

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN
BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN,
GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII PONDOK
PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH**



UIN SUSKA RIAU

OLEH

MEISHA ASRI

NIM. 11711024488

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021 M / 1442 H**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN
BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN,
GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII PONDOK
PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd)



UIN SUSKA RIAU

Oleh

MEISHA ASRI

NIM. 11711024488

**JURUSAN TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021 M / 1442 H**



LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi yang ditulis oleh Meisha Asri, NIM. 11711024488 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 27 Dzul Kaidah 1442 H
8 Juli 2021 M

Menyetujui,

Ketua Jurusan
Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Susilawati, M.Pd.
NIP. 19840227 200912 2 005

Dosen Pembimbing

Niki Dian Permana P., M.Pd.
NIP. 19880331 201801 1 001

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Kelas VIII Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah, yang ditulis oleh Meisha Asri, NIM 11711024488 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada tanggal 6 Dzulhijjah 1442 H / 16 Juli 2021 Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Pekanbaru, 6 Dzulhijjah 1442 H
16 Juli 2021

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I



Darto, M.Pd.

Penguji III



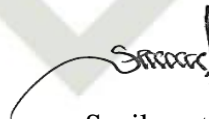
Aldeva Ilhami, M.Pd.

Penguji II



Diniya, M.Pd.

Penguji IV



Susilawati, M.Pd.

Dekan

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Kadar, M.Ag.

NIP. 19650521 199402 1 001

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGHARGAAN



Alhamdulillah robbil 'Alamin dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah ﷻ, Karena atas karunianya penulis menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Kelas VIII Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program studi Tadris IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Shalawat beserta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad ﷺ, mudah-mudahan kita semua selalu mendapatkan syafaat dan dalam lindungan Allah SWT amin.

Penulisan skripsi ini juga tidak luput dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Terutama Ayahanda Akhyar. Z dan Ibunda Suriana tercinta yang telah mencurahkan kasih sayang, perhatian, motivasi, doa serta memberikan dukungan baik moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Kakak-kakak saya Lailathul Akmar dan Rahmah Fitrianti yang selalu ada dan membantu penulis ketika sedang dalam masalah, dan tak pernah lelah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

Selain itu, pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Khairunnas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dr. Kadar, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dr. Zarkasih, M.Ag., selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Dr. Zubaidah Amir, M.Z, M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Dr. Amirah Diniaty, M.Pd, Kons selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Susilawati, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris IPA yang telah banyak memberikan bimbingan serta kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Niki Dian Permana P., M.Pd., selaku Penasehat Akademik yang selalu memberi nasehat dan bimbingan kepada penulis.
8. Niki Dian Permana P., M.Pd., sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan penulis dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh Dosen Jurusan Tadris IPA Ibu Susilawati, M.Pd., Ibu Theresia Lidya Nova, M.Pd., Bapak Dr. Zarkasih, M.Ag., Ibu Fatimah Depi Susanty Harahap, S.Pd.I., MA., Bapak Drs. Edi Yusrianto, M.Pd., Bapak Niki Dian Permana P., S.Pd., M.Pd., Bapak Aldeva Ilhami, M.Pd., Ibu Diniya, M.Pd, Ibu Putri Ridho Ilahi, M.Pd., Bapak M. Ilham Syarif, M.Pd., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak mencurahkan segenap pengetahuan dan ilmunya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan.
10. Muhammad Herison, S. Ag. selaku Pimpinan Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut.
11. Seri Warniati, S.Pd., selaku guru mata pelajaran IPA kelas VIII Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah yang telah membantu peneliti saat penelitian, serta memberikan motivasi, saran dan dukungan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh Guru dan Staf tata usaha di Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah yang telah membantu memudahkan peneliti dalam setiap kegiatan administrasi sekolah.
13. Seluruh keluarga besar, yang telah banyak memberikan dukungan serta motivasi agar tetap terus semangat dalam menyelesaikan kuliah saya, terima kasih juga kepada keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi baik moril maupun materil demi terselesainya skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

14. Sahabat-sahabat tercinta, khususnya, Fernando, Aulia Octyviyani, Jannatul Aulia, dan Sulystia Angelina yang telah memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
15. Serta teman-teman yang telah terlibat dalam perjuangan penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
16. Keluarga besar Tadris IPA khususnya kelas A, dan semua sahabat-sahabatku yang lain yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
17. Tidak terlepas kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan penulis baik dalam literatur maupun pengetahuan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini ke arah yang lebih baik. Doa dan harapan penulis, semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala membalas kebaikan semua pihak dengan kebaikan yang melimpah serta seluruh pihak yang telah banyak membantu. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekanbaru, Juli 2021
Penulis

MEISHA ASRI
NIM. 11711024488

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERSEMBAHAN



Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?
(Q.S.Ar-Rahman 13)

CINTA

Pantaskah diri ini mengaku CINTA pada Mu ya Rabb
 Tatkala mendengar nama Mu hati ini tak bergetar
 Pantaskah diri ini mengaku CINTA pada Mu ya Rabb
 Tatkala Surat Mu yang beribu tahun yang lalu telah dikirimkan
 dan telah sampai kepada ku namun belum selesai mentadabburinya,
 jarang membacanya terlebih lagi menghafalnya
 Pantaskah diri ini mengaku CINTA pada Mu ya Rabb
 Tatkala perintah Mu kerap di lalaikan
 Pantaskah diri ini mengaku CINTA pada Mu ya Rabb
 Tatkala larangan tak jua ditinggalkan
 Pantaskah diri ini mengaku CINTA pada Mu ya Rabb
 Tatkala sedih baru mendekat
 namun ketika bahagia lupa dengan Sang pemberi nikmat
 Pantaskah diri ini mengaku CINTA pada Mu ya Rabb
 Tatkala kehidupan dunia lebih disukai ketimbang kehidupan di akhirat
 Padahal diri ini tahu bahwa dunia ini adalah perjalanan
 dan akhiratlah tempat kembali sesungguhnya
 Diri ini juga tahu hanya sebagai musafir
 Namun sering terlena dalam perjalanan
 Sungguh diri ini malu kepada Mu Ya Rabb
 Dengan baiknya Engkau tetap memanggil ya Ibadi
 wahai hambaku
 Ya Allah jangan Engkau serahkan aku kepada diriku walau hanya sekejap mata
Alhamdulillah bini'matihi tatimushhaihaat
 Engkau telah memberiku orang tua yang sangat luar biasa
 yang tak pernah lupa menyebut nama putra-putrinya dalam setiap sujudnya
 yang selalu berdo'a agar anaknya senantiasa diberi kemudahan dalam setiap
 urusan, yang banyak berkorban untuk anaknya
 yang selalu mendukung setiap aktivitas dakwah di kampus
 yang selau percaya pada anaknya meski terkadang sering membuat kalian
 kecewa. Kalianlah malaikat yang telah Allah kirim untukku.
 Semoga kelak aku bisa membuat kalian bangga di dunia terlebih lagi di akhirat,
 semoga anakmu ini bisa menjadi asbab engkau masuk syurga.
 Karena hal yang paling kuimpikan adalah kita sama sama berada di syurga-Nya.

Maka apabila kamu telah selesai dari satu urusan maka kerjakanlah sungguh-sungguh
 urusan yang lain (QS Al insyiroh :7)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRAK

Meisha Asri (2021): Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *project based learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Penelitian dilakukan oleh penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *pre-eksperimental design* dengan bentuk desain *one group pretest-posttest*. Pada penelitian ini, menggunakan keempat langkah-langkah penelitian dikarenakan keempat langkah tersebut saling berhubungan. Pengumpulan data menggunakan tes keterampilan berpikir kreatif yang sudah divalidasi oleh ahli. Pengumpulan data melalui soal tes keterampilan berpikir kreatif, lembar observasi dan angket tanggapan siswa. Data hasil tes dianalisis menggunakan uji N-gain, uji normalitas dan uji hipotesis *one sample t test* sedangkan lembar observasi dan angket tanggapan siswa menggunakan analisis deskriptif. Rata-rata N-Gain ialah sebesar 72,77% dengan kategori tinggi. Sedangkan nilai signifikan uji normalitas *pretest* keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu sebesar 0,575 dan nilai signifikan uji normalitas *posttest* keterampilan berpikir kreatif siswa yaitu sebesar 0,314 dan data terdistribusi normal. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kreatif, Getaran gelombang dan bunyi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ABSTRACT

Meisha Asri (2021): *The Effect of Application of Learning Model Project Based Learning on Students' Creative Thinking Skills on Vibration, Waves and Sound Materials* sound at VIII Grade students of Islamic Boarding Junior High School Of Anshor Al-Sunnah

This study aims to determine the effect of implementing models project based learning on improving students' creative thinking skills on vibration, wave and materials. sound. The research was conducted by the author using quantitative research methods. The method used in this study is a method pre-experimental design in the form of a one group pretest-posttest design. In this study, using four research steps because the four steps are interrelated. Data collection uses a creative thinking skill test that has been validated by an expert. Collecting data through creative thinking skills test questions, observation sheets and student response questionnaires. The test results data were analyzed using the N-gain test, normality test and hypothesis test one sample t test while the observation sheets and student response questionnaires using descriptive analysis. The average N-Gain is 72.77% in the high category. While the significant value of the pretest normality test of students creative thinking skill is 0,575 and the significant value of the posttest normality test of students creative thinking skill is 0,314 and the data is normality distributed. It can be concluded that the application of the learning model project based learning has an effect on increasing students' creative thinking skills on vibration, waves and sound materials.

Keywords: Project Based Learning, Creative Thinking Skills, Vibration of waves and sound

المخلص

ميشا أسري(2021): تأثير تطبيق نموذج التعلم القائم على المشروع على مهارات التفكير الإبداعي للطلاب في الاهتزاز والأمواج والمواد الصوتية الصوت.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير تنفيذ نماذج التعلم القائمة على المشاريع على تحسين مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب على الاهتزاز، وموجة المواد الصوت. أجرى البحث من قبل المؤلف باستخدام طرق البحث الكمي. الطريقة المستخدمة في هذه الدراسة هي طريقة تصميم ما قبل التجربة في شكل تصميم مجموعة واحدة قبل الاختبار البعدي. في هذه الدراسة ، يتم استخدام أربع خطوات بحثية لأن الخطوات الأربع مترابطة. يستخدم جمع البيانات اختبار مهارات التفكير الإبداعي الذي تم التحقق منه بواسطة خبير. جمع البيانات من خلال أسئلة اختبار مهارات التفكير الإبداعي وأوراق الملاحظة واستبيانات استجابة الطلاب. تم تحليل بيانات نتائج الاختبار باستخدام اختبار اكتساب N وأوراق الملاحظة واستبيانات استجابة الطلاب باستخدام التحليل الوصفي. متوسط N-Gain هو 72.77٪ في الفئة العالية. لذلك يمكن الاستنتاج أن تطبيق نموذج التعلم القائم على المشروع له تأثير في زيادة مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب في مادة الاهتزاز والموجات والصوت.

الكلمات المفتاحية: التعلم القائم على المشروع، مهارات التفكير الإبداعي ، اهتزاز الأمواج والصوت

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PENGHARGAAN	iii
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR PERSAMAAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Defenisi Istilah	8
C. Rumusan Masalah	9
D. Tujuan Penelitian	10
E. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	11
B. Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi	22
C. Penelitian yang Relevan	26
D. Kerangka Berpikir	28
E. Konsep Operasional	31
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	33
B. Waktu dan Tempat Penelitian	34
C. Teknik Pemilihan Sampel	34
D. Variabel Penelitian	35
E. Prosedur Penelitian	35
F. Instrumen Penelitian	39
G. Analisis Instrumen Penelitian	40



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

H. Teknik Pengumpulan Data	41
I. Teknis Analisis Data	43

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

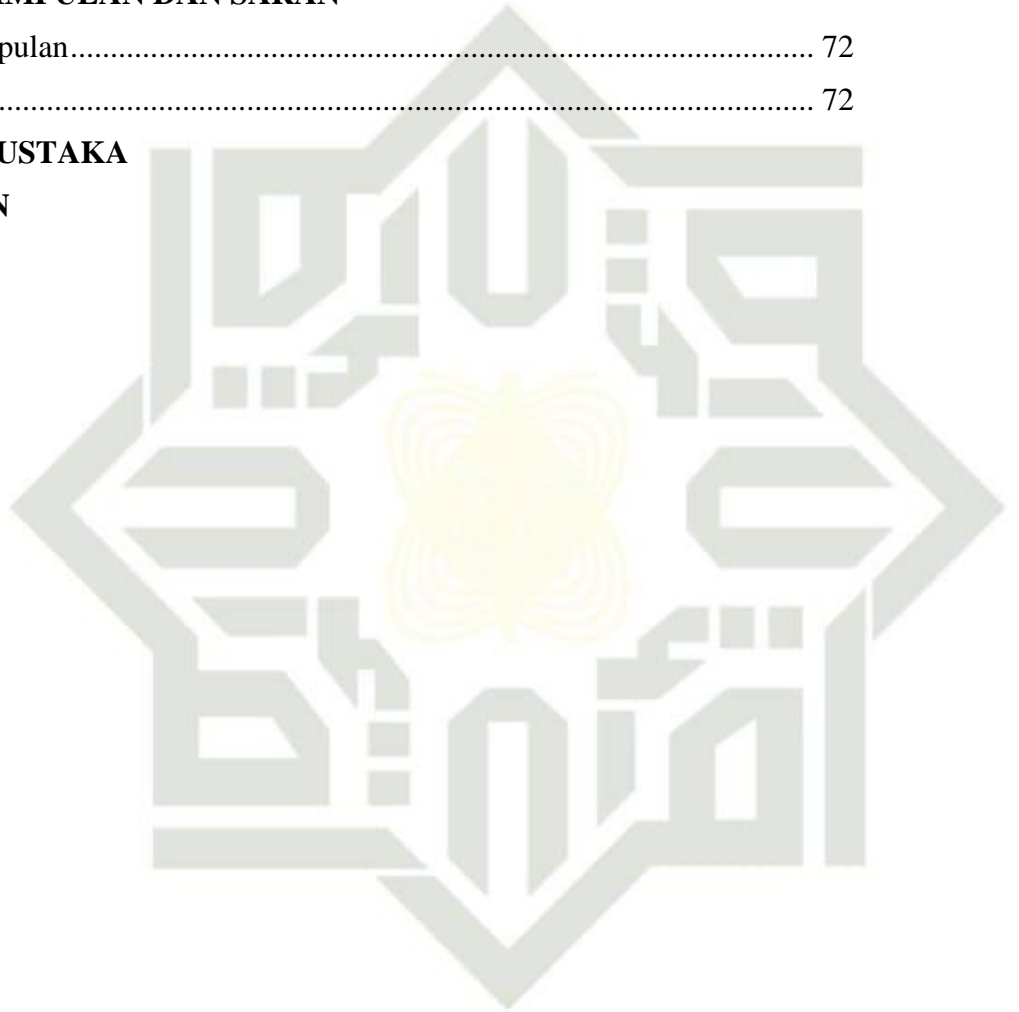
A. Hasil Penelitian.....	49
B. Pembahasan	65

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	72
B. Saran	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator keterampilan berpikir kreatif	20
Tabel 3.1 Desain penelitian <i>One group Pretest-Posttest</i>	33
Tabel 3.2 Jumlah siswa tiap-tiap kelas	34
Tabel 3.3 Skala <i>likert</i> Pedoman penskoran angket tanggapan siswa	40
Tabel 3.4 Kategori Skor N-Gain	44
Tabel 3.5 Kriteria angket Tanggapan Siswa (SSTS).....	48
Tabel 4.1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	50
Tabel 4.2 Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> keterampilan berpikir kreatif siswa	59
Tabel 4.3 Nilai <i>N-gain</i> tiap indikator keterampilan berpikir kreatif siswa.....	61
Tabel 4.4 Hasil uji normalitas <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> keterampilan berpikir kreatif siswa	62
Tabel 4.5 Hasil uji <i>one sample T test pretest</i> dan <i>posttest</i> keterampilan berpikir kreatif siswa.....	63
Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil angket Tanggapan Siswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gelombang transversal	23
Gambar 2.2	Gelombang longitudinal	24
Gambar 2.3	Skema kerangka berpikir	30
Gambar 3.1	Hubungan antara variabel X dan Y	35
Gambar 3.2	Alur Penelitian penerapan model pembelajaran <i>Project based learning</i>	38
Gambar 4.1	Diagram Persentase Lembar Observasi Kegiatan Guru	55
Gambar 4.2	Diagram Persentase Lembar Observasi Kegiatan Siswa.....	55
Gambar 4.3	Diagram Perbandingan Skor Rerata <i>Pretest</i> , Rerata <i>Posttest</i> , dan Rerata N-gain Keterampilan Berpikir Kreatif	68
Gambar 4.4	Diagram Perbandingan Skor Rata-rata <i>gain</i> yang dinormalisasi <g> pada Setiap Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	43
Persamaan 3.2	44
Persamaan 3.3	48





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	77
Lampiran 2	81
Lampiran 3	89
Lampiran 4	121
Lampiran 5	130
Lampiran 6	147
Lampiran 7	161
Lampiran 8	165

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan peraturan pemerintah No. 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan salah satunya yang harus dikembangkan adalah standar proses. Standar proses adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi lulusan. Standar proses berisi kriteria minimal proses pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan menengah diseluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Standar proses mencakup tiga tahapan yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.¹

Ilmu pengetahuan alam adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan dan deduksi untuk

¹ Shafa, 'karakteristik proses pembelajaran kurikulum 2013', *Dinamika Ilmu*, 14.32 (2014), 81-96.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya.²

Mata pelajaran IPA SMP dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science*, berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan sikap peduli dan tanggung jawab terhadap lingkungan alam.³ Pembelajaran IPA masa kini juga bukan hanya untuk menguasai sejumlah pengetahuan, tetapi juga harus menyediakan ruang yang cukup untuk membangun kemampuan bernalar induktif, mengembangkan sikap ilmiah, meningkatkan pemahaman konsep, melakukan proses pemecahan masalah, dan menerapkannya melalui teknologi dalam kehidupan nyata. Selain itu, pembelajaran IPA masa kini ditandai dengan adanya penggunaan informasi, komputasi, teknologi dan komunikasi.⁴ Pada hakikatnya Ilmu Pengetahuan Alam terdiri dari 3 dimensi. Yaitu dimensi hasil (produk), dimensi proses, dan dimensi pengembangan sikap ilmiah. Ketiga dimensi tersebut memiliki hubungan saling keterkaitan. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran IPA harus mencakup ketiga dimensi tersebut. Hakikat IPA yang penting adalah dimensi proses ilmiah (metode ilmiah). Dimensi ini mengartikan bagaimana proses IPA itu terjadi. Dalam proses pembelajaran IPA tentunya guru harus mempunyai kompetensi yang memadai agar pada saat

² A Widiyatmoko and S D Pamelasari, 'Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai', 1.1 (2012), 51–56.

³ Diniya Diniya, 'Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Integrated Melalui Model Inkuiri Terbimbing Tingkat Sekolah Menengah Pertama', *Journal of Natural Science and Integration*, 2.2 (2019), 22 <<https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.7580>>.

⁴ D Diniya and others, 'Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru IPA Melalui Pendekatan MIKiR Selama Pandemi Covid-19', *Journal of Natural Science and Integration*, 4.1 (2021), 141 <<https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i1.12770>>.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pembelajaran tercipta suatu suasana yang benar benar menyenangkan dimana peserta didik belajar dengan baik dan merasakan proses kebermanaknaan didalamnya. Selain itu guru juga harus memperhatikan strategi yang digunakan dalam penyampaian sebuah materi sehingga dapat dimengerti oleh peserta didik. Keterampilan guru dalam menyampaikan materi sangat berpengaruh terhadap pembelajaran di dalam kelas. Intinya bahwa siswa dalam belajar IPA bukan belajar hafalan konsep tetapi belajar menemukan melalui proses sains.⁵

Menanggapi penjelasan tentang standar proses dan hakikat IPA tentang proses pembelajaran serta melihat kondisi yang ada di sekolah, pendidikan yang diajarkan melalui proses pembelajaran di sekolah masih di dominasi dengan metode ceramah dan tanya jawab sehingga mengakibatkan pembelajaran yang membosankan dan bersifat *Teacher Centered*. Hal ini serupa dinyatakan oleh Ananda Hafizah Putri yang menyatakan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dengan metode ceramah.⁶ Permasalahan ini sudah menjadi masalah yang dialami oleh tiap-tiap sekolah. Pembelajaran lebih berfokus pada guru dan siswa kurang dilibatkan dalam menyelesaikan soal.⁷ Dengan begitu siswa merasa bahwa pembelajaran yang disampaikan guru bersifat monoton dan pembelajaran ini tidak menumbuhkan

⁵ Susilowati, 'Pembelajaran IPA Pada Kurikulum 2013', 2014.

⁶ Ananda Hafizah Putri and Didi Teguh Chandra, 'Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA Pada Materi Gaya Dan Gerak', 3.2 (2020), 205–14.

⁷ Yuli Amalia, M Duskri, and Anizar Ahmad, 'Penerapan Model Eliciting Activities Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Confidence Siswa SMA', *Jurnal Didaktik Matematika*, 2.2 (2015), 38–48

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tantangan baginya serta siswa tidak berpikir untuk mencoba dengan cara yang lain agar pembelajaran ini dapat membantunya dalam menangkap pelajaran.

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat pesat pada abad ini sehingga berbagai tantangan terus bermunculan dan mengakibatkan setiap individu harus mampu bersaing serta mengembangkan potensi. Teknologi informasi yang terus berkembang dan berbagai permasalahan lingkungan hidup berdampak pada tantangan yang muncul yang disebut tantangan abad 21. Pada abad ini sumber daya manusia yang berkompeten dan berkualitas sangat diperlukan agar dapat menghadapi berbagai tantangan tersebut. Pendidikan berperan penting terhadap kualitas sumber daya manusia.

Keterampilan abad ke-21 merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh setiap orang agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir di abad ke-21. Beberapa organisasi telah merumuskan definisi keterampilan abad ke-21. Dari seluruh definisi yang dirumuskan oleh beberapa organisasi, semuanya memiliki esensi yang hampir sama. *National Education Association* (NEA) telah mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan “The 4Cs”. “The 4Cs” meliputi *critical thinking* (keterampilan berpikir kritis), *creativity* (keterampilan berpikir kreatif), *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi), dan *skill* (keterampilan). Kreativitas merupakan keterampilan untuk menemukan hal baru yang belum ada sebelumnya, bersifat orisinal, mengembangkan

berbagai solusi baru untuk setiap masalah, dan melibatkan keterampilan untuk menghasilkan ide-ide yang baru, bervariasi, dan unik.⁸

Dalam proses pembelajaran kita dituntut untuk memiliki keterampilan agar mampu bersaing pada abad ini. Keterampilan ini juga akan membantu kita sebagai pendidik untuk menumbuhkan kreativitas yang bermanfaat dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek atau *Project based learning* (PjBL) adalah suatu metode yang mengajarkan kepada siswa untuk mengenal masalah, merumuskan masalah, mencari solusi, serta menguji jawaban sementara dengan melakukan tindakan penyelidikan dan sehingga dapat menarik kesimpulan dan menyajikannya secara lisan maupun tulisan.⁹

Tujuan dari *Project based learning* ialah untuk memecahkan permasalahan dengan mengangkat dari kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran metode berbasis proyek ini memiliki peranan yang sangat berarti karena membantu peserta didik dalam memudahkan memahami pelajaran dan pada akhirnya dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar.¹⁰ Dalam hal ini, peserta didik dituntut aktif dalam berpartisipasi untuk menciptakan solusi terhadap masalah yang ada melalui pengalaman yang dialami.

⁸ I Wayan Redhana, 'Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13.1 (2019), 2239–52.

⁹ M. Agus Krisno Budiyanto, *Sintak 45 Model Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (SCL)* Budiyanto, M. A. K. (2016). *Sintak 45 Model Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (SCL)*., 2016.

¹⁰ Novita Salmi, Aisyah Azis, and A.J Patandean, 'Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Motivasi Belajar Fisika Dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMAN 4 Makassar', *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 13.3 (2017), 238–47.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Berdasarkan hasil dari observasi di Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah serta wawancara dengan guru IPA yang mengajar, pembelajaran di IPA di sekolah belum melatih keterampilan berpikir kreatif siswa, pembelajaran di sekolah cenderung monoton dan siswa tidak dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya. Siswa hanya diberikan materi ajar setelah itu diberikan tugas dan terus menerus seperti itu. Hal ini tentunya membuat siswa menjadi bosan dan cenderung malas untuk mengasah keterampilannya. Selain itu, dalam pembelajaran IPA peserta didik hanya mendapatkan teori dan menghafalkan rumus tanpa memahami maknanya dan tidak mampu menerapkannya. Sehingga siswa menganggap mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Keterbatasan peralatan praktikum menjadi masalah yang sering dijumpai di sekolah, jadwal yang seharusnya praktikum didominasi dengan pemberian materi sehingga keterampilan siswa dalam belajar ataupun melakukan praktikum di lapangan kurang, tentu ini akan berdampak kepada keterampilan siswa sehingga keterampilan berpikir kreatifnya rendah, dan tentu berpengaruh terhadap keterampilannya dalam menyelesaikan masalah yang kurang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *Project based learning*. Hal ini dikarenakan dapat membantu dalam hal mengembangkan berbagai keterampilan dasar yang harus dimiliki siswa seperti keterampilan membuat keputusan, keterampilan berkeativitas dan keterampilan memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Rindi Novitri A., dkk pada *Project based learning* tahun 2017

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang menyatakan bahwa penggunaan model berpengaruh signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan terlihat pada indikator *fluence* (mengemukakan banyak ide) dengan kategori tinggi.¹¹

Getaran, gelombang dan bunyi merupakan pembelajaran yang termasuk kedalam pembelajaran IPA Fisika. Materi getaran, gelombang dan bunyi dekat dengan kehidupan sehari-hari dan bisa menggunakan proyek sederhana. Namun proses pembelajaran yang selama ini dilakukan di sekolah oleh guru masih berpusat pada guru, padahal materi ini membutuhkan keterlibatan siswa untuk aktif dan berpikir kreatif. Dengan begitu peneliti merasa materi ini lebih mudah diajarkan dengan menerapkan model *Project based learning*. Hal ini dikarenakan salah satu yang dapat meningkatkan keterampilan siswa terutama keterampilan berpikir kreatif dan dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Project based learning*.

Berdasarkan permasalahan dalam latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project based learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah. Tujuan dari penelitian ini tentunya untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Project based learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

¹¹ Rindi Novitri Antika and Sulton Nawawi, 'The Effect of Project Based Learning Model in Seminar Course to Student's Creative Thinking Skills', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3.1 (2017), 72.

B. Defenisi Istilah

Agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap beberapa variabel dalam penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan pengertian dari variabel-variabel yang digunakan.

1. *Project based learning* (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran dengan ciri khusus adanya kegiatan merancang dan melakukan sebuah proyek di dalamnya untuk menghasilkan sebuah produk. Model pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik melalui kegiatan pembuatan proyek yang berujung pada terciptanya sebuah produk.¹² Dengan demikian model pembelajaran *Project based learning* dapat menciptakan siswa yang untuk aktif dalam memperoleh pengetahuan dengan menggunakan potensi dan keterampilan yang dimiliki diri.
2. Keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan seseorang dalam menggunakan berbagai cara untuk menciptakan ide baru berdasarkan indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Kreativitas sebagai salah satu kemampuan yang diperlukan oleh peserta didik dalam membantu untuk memecahkan permasalahan dan menemukan konsep baru.¹³ Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan

¹² Sekar Dwi Ardianti, Ika Ari Pratiwi, and Mohammad Kanzunnudin, 'Implementasi Project Based Learning (Pjbl) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik', *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7.2 (2017), 145–150 <<https://doi.org/10.24176/re.v7i2.1225>>.

¹³ Ardianti, Pratiwi, and Kanzunnudin. *Ibid*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

maupun karya nyata yang relatif berbeda dengan yang telah ada sebelumnya.

3. Materi Getaran, Gelombang dan bunyi merupakan materi pokok kelas VIII semester genap kurikulum 13 dengan kompetensi dasar 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan dan 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi. Indikator pembelajaran dalam penelitian ini ialah mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari, mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran, mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal, mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang, mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran dan bunyi, mendeskripsikan sifat-sifat bunyi.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh penerapan model pembelajaran *Project based learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi?
2. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap pembelajaran *Project based learning* pada materi getaran, gelombang dan bunyi?

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Project based learning* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi.
2. Mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran *Project based learning* pada materi getaran, gelombang dan bunyi.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, terkhusus dalam dunia pendidikan di sekolah. Adapun manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagi Peserta didik
Membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran IPA dengan menerapkan pembelajaran *Project based learning*.
2. Bagi Tenaga Pendidik (Guru dan Kepala Sekolah)
Memberikan informasi kepada tenaga pendidik bahwa dengan menerapkan pembelajaran *Project based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.
3. Bagi Peneliti lain
Sebagai sumber rujukan dan sumber informasi bagi peneliti-peneliti lain yang ingin meneliti lebih dalam mengenai model pembelajaran *Project based learning* dan keterampilan berpikir kreatif.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam pada hakikatnya adalah ilmu untuk mencari tahu, memahami alam semesta secara sistematis dan mengembangkan pemahaman ilmu pengetahuan tentang gejala alam yang dituangkan berupa fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang teruji kebenarannya. Namun, Ilmu Pengetahuan Alam bukan hanya merupakan kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, melainkan suatu proses penemuan dan pengembangan. Oleh karena itu untuk mendapatkan pengetahuan harus melalui suatu rangkaian kegiatan dalam metode ilmiah serta menuntut sikap ilmiah. Dalam pengelolaan pembelajaran IPA di sekolah, guru harus dapat memberikan pengetahuan peserta didik mengenai konsep yang terkandung dalam materi IPA tersebut. Selain konsep, hendaknya guru dapat menanamkan sikap ilmiah melalui model-model pembelajaran yang dilakukannya. Jadi pelajaran IPA tidak hanya bermanfaat dari segi materinya namun bermanfaat juga terhadap penanaman nilai-nilai yang terkandung ketika proses pembelajarannya.

Hakikat pembelajaran IPA menurut Masterio adalah sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai prosedur. Sebagai proses diartikan semua kegiatan ilmiah yang menyempurnakan pengetahuan tentang alam maupun untuk menemukan pengetahuan baru. Sebagai produk artinya sebagai hasil

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

proses, berupa pengetahuan yang diajarkan dalam sekolah atau luar sekolah ataupun bahan bacaan untuk penyebaran pengetahuan. Sebagai prosedur dimaksudkan adalah metodologi atau cara yang dipakai untuk mengetahui sesuatu (riset pada umumnya) yang lazim disebut metode ilmiah (*scientific method*).

Berdasarkan hakikat IPA sebagai proses dan produk maka siswa perlu untuk memperoleh pengetahuan baru yang bisa didapatkan dari membaca. Melalui kegiatan membaca siswa mampu memperoleh banyak pengetahuan. Dengan membaca siswa akan mempunyai pengetahuan awal sebagai bekal untuk menerima materi yang diajarkan di kelas. Liliarsari dan Rahmawati pada tahun 2012 menyatakan pengetahuan awal (*prior knowledge*) adalah kumpulan dari pengetahuan dan pengalaman individu yang diperoleh sepanjang perjalanan hidup mereka dan yang akan ia bawa kepada suatu pengalaman belajar yang baru. Zakaria dan Yusuf menyatakan pengetahuan awal berperan penting terhadap kemampuan pemecahan masalah. Siswa akan mempunyai kemampuan awal tinggi, jika didasari pengetahuan awal kuat. Agar siswa memiliki pengetahuan awal, maka harus mempersiapkan (*preparing*) diri. Guru dapat memberikan tugas merangkum materi cahaya yang akan dipelajari, dengan demikian siswa akan membaca dan akan mempunyai pengetahuan awal yang menjadi permasalahan yang harus diselesaikan. Selanjutnya hakikat IPA sebagai prosedur, siswa dapat melaksanakan (*doing*) yaitu pemecahan masalah yang sudah dimiliki melalui metode eksperimen dari pengetahuan yang diperolehnya. Definisi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ini sejalan dengan penelitian Roestiyah pada tahun 2008 yang menyatakan bahwa metode eksperimen adalah salah satu mengajari, dimana siswa melakukan percobaan tentang suatu hal, mengamati proses serta menuliskan hasil percobaan, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan ke kelas dan dievaluasi oleh guru.¹⁴

Dengan demikian siswa akan lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran. Maka dalam pembelajaran IPA diperlukan *doing*. Setelah memperoleh pengetahuan dan melaksanakan percobaan diharapkan siswa mampu menyimpulkan (*concluding*) dari apa yang telah dipelajari. Metode eksperimen dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Guru selalu memberikan arahan dan bimbingan kepada siswa dalam menyusun kesimpulan percobaan, sehingga siswa tidak mengalami kesulitan lagi.

2. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Project based learning adalah salah satu metode yang mengajarkan kepada peserta didik untuk mengenal masalah, merumuskan masalah, mencari solusi, menguji jawaban sementara dan pada akhirnya menarik simpulan dan menyajikan secara lisan maupun tertulis. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek bertujuan memecahkan permasalahan

¹⁴ Reni Nurhapsi, Sutarto, and I ketut Mahardika, 'Pengembangan Model Pembelajaran PDC (Preparing, Doing, Concluding) Untuk Pembelajaran IPA', *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains*, 1.1 (2016), 9–16.

dengan mengangkat dari peristiwa sehari-hari di mana peserta didik memiliki kesempatan untuk menemukan pengetahuan baru dihubungkan dengan pengetahuan prasyarat.¹⁵

Model pembelajaran berbasis proyek akan membutuhkan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran mulai dari merencanakan proyek hingga terbentuknya suatu produk (proyek).¹⁶ Menurut Hesti, *Project based learning* juga berfokus pada prinsip dan konsep utama suatu disiplin, melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah dan tugas lainnya, mendorong peserta didik untuk bekerja mandiri dengan cara belajar mereka sendiri.¹⁷ Hal ini menandakan bahwa dengan penerapan model ini siswa dituntut kreatifitas nya dalam memecahkan masalah atau tugas yang akan ia selesaikan. Dengan begitu siswa akan terlatih untuk mandiri, aktif dan kreatif.

Project based learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran dengan ciri khusus adanya kegiatan merancang dan melakukan sebuah proyek di dalamnya untuk menghasilkan sebuah produk. Model pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik melalui kegiatan pembuatan proyek yang berujung pada terciptanya sebuah produk.¹⁸

¹⁵ hendrik Pratama And Ihtiari Prastyaningrum, 'Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis', 6.2 (2016), 44–50.

¹⁶ Sulton Nawawi, A. Amilda, and Maya Puspita Sari, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada', *Jurnal Pena Sains Vol.*, 4.2 (2017), 88–96.

¹⁷ Hesti Noviyana, 'Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa', *JURNAL E-DuMath*, 3.2 (2017).

¹⁸ Ardianti, Pratiwi, and Kanzunudin. *Loc.Cit.* hal 146.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Karakteristik model pembelajaran *Project based learning* menurut Daryanto dan Raharjo yaitu:

1. Mengembangkan pertanyaan atau masalah, yang berarti pembelajaran harus mengembangkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.
2. Memiliki hubungan dengan dunia nyata, berarti bahwa pembelajaran yang autentik dan siswa dihadapkan dengan masalah yang ada pada dunia nyata.
3. Menekankan pada tanggung jawab siswa, merupakan proses siswa untuk mengakses informasi untuk menemukan solusi yang sedang dihadapi.
4. Penilaian, penilaian dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan hasil proyek yang dikerjakan siswa.

Langkah-langkah *Project based learning* pada abad 21 memuat 4 tahap yaitu:

1. Penentuan proyek

Pada langkah ini, peserta didik menentukan tema/topik proyek bersama pendidik. Peserta didik diberi kesempatan untuk memilih/menentukan proyek yang akan dikerjakannya baik secara kelompok maupun mandiri.

Pada langkah ini peserta didik juga menentukan jenis/wujud produk (laporan observasi/ penyelidikan, rancangan karya seni, atau karya keterampilan) yang akan dihasilkan. Penentuan jenis/wujud produk disesuaikan dengan kemampuan peserta didik dan sumber/bahan/alat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang tersedia. Selain itu, peserta didik bersama-sama pendidik juga menetapkan kriteria penilaian produk yang akan dihasilkan tersebut.

2. Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek

Peserta didik merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengelolaannya. Kegiatan perancangan proyek ini berisi perumusan tujuan dan hasil yang diharapkan, pemilihan aktivitas untuk penyelesaian proyek, perencanaan sumber/bahan/alat yang dapat mendukung penyelesaian tugas proyek, dan kerjasama antaranggota kelompok. Pada kegiatan ini, peserta didik mengidentifikasi bagian-bagian produk yang akan dihasilkan dan langkah-langkah serta teknik untuk menyelesaikan bagian-bagian tersebut sampai dicapai produk akhir.

3. Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek

Peserta didik dengan pendampingan pendidik menyepakati berapa lama proyek akan diselesaikan dan membuat jadwal pelaksanaan kegiatan. Peserta didik menyusun tahap-tahap pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan tingkat kerumitan dari langkah-langkah dan teknik penyelesaian produk serta waktu yang ditentukan bersama.

4. Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring pendidik

Langkah ini merupakan pelaksanaan rancangan proyek sesuai dengan jadwal yang telah dibuat. Peserta didik mencari atau mengumpulkan data/informasi, teori, rumus yang kemudian diolah dan/atau digunakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk menyusun/mewujudkan bagian demi bagian sampai dihasilkan produk akhir.

Kelebihan dari model pembelajaran *Project based learning* ini meliputi:

1. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar mendorong keterampilan mereka untuk melakukan pekerjaan penting, dan mereka perlu dihargai
2. Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah
3. Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks
4. Meningkatkan kolaborasi
5. Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi
6. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber
7. Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas
8. Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang berkembang sesuai dunia nyata
9. Melibatkan para peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata
10. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran. Dengan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

adanya metode ini, pendidik diuntungkan karena dapat menjelaskan materi tanpa harus monoton menggunakan metode ceramah yang membuat siswa bosan dan cenderung mengantuk. Metode ini juga menguntungkan siswa dalam mengembangkan kreativitasnya dan memungkinkan mereka untuk beraktivitas sesuai dengan keterampilan untuk menciptakan hal-hal baru.¹⁹

Kekurangan model pembelajaran *Project based learning* menurut Sunita, dkk diantaranya ialah:

1. Membutuhkan guru yang terampil dan mau belajar.
2. Membutuhkan fasilitas, peralatan, dan bahan yang memadai.
3. Kesulitan melibatkan semua siswa dalam kerja kelompok.²⁰

Pembelajaran *Project based learning* terbentuk dalam 3 tahapan yaitu:

1. Perencanaan

Tahapan ini merupakan tahapan yang penting dalam proses pembelajaran, adapun langkah-langkah perencanaannya ialah merumuskan tujuan pembelajaran atau proyek, menganalisis karakteristik siswa, merumuskan strategi pembelajaran, membuat lembar kerja, merancang kebutuhan sumber belajar.

2. Pelaksanaan

Dalam tahapan pelaksanaan memiliki beberapa langkah-langkah yaitu mempersiapkan sumber belajar yang diperlukan, menjelaskan tugas

¹⁹ Nurfitriyanti. *Op. Cit.* hal 154.

²⁰ Ni Nyoman Ganing and others, 'Model Project Based Learning Berlandaskan Tri Hita Karana', 1.2 (2019), 84–93.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

proyek, mengelompokkan siswa dengan tugas masing-masing dan mengerjakan proyek.

3. Evaluasi perencanaan dan pelaksanaan

Tahapan ini merupakan tahapan penting dalam pembelajaran strategi proyek dan guru dalam mengetahui tujuan pembelajaran praktik tercapai atau tidaknya melalui evaluasi. Dengan adanya tahapan evaluasi ini, kita bisa melihat perkembangan berpikir kreatif dari siswa terhadap penerapan model *Project based learning*.²¹

3. Keterampilan Berpikir Kreatif

Kreativitas atau *creativity* pertama kali dicetuskan oleh Alfried North Whitehead, seorang penggagas Teologi Proses di dalam kasanah teologi, matematikawan sekaligus filsuf asal Inggris. Kreativitas sebagai salah satu keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik dalam membantu untuk memecahkan permasalahan dan menemukan konsep baru. Kreativitas sebagai keterampilan berpikir divergen atau cara memecahkan suatu permasalahan dengan menggunakan berbagai macam alternatif jawaban terhadap persoalan yang sama benarnya.²²

Keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking skill*) adalah keterampilan berpikir yang bisa menghasilkan jawaban bervariasi dan berbeda dengan yang telah ada sebelumnya. Berpikir kreatif adalah suatu proses penyelesaian masalah yang menghasilkan solusi-solusi kreatif untuk

²¹ Tititri Suciani, Elly Lasmanawati, and Yulia Rahmawati, 'Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (Ppl) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga', *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7.1 (2018), 76–81. *Op.Cit.* hal 78.

²² Ardianti, Pratiwi, and Kanzunudin. *Loc. Cit.* hal 146.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masalah yang ada. Kreativitas adalah keterampilan dan sikap seseorang untuk membuat produk yang baru. Jadi dapat diartikan bahwa berpikir kreatif adalah aktivitas berpikir seseorang hingga muncul kreativitas pada seseorang, atau berpikir untuk menghasilkan hal yang baru bagi dirinya. Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata yang relatif berbeda dengan yang telah ada sebelumnya. Berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang menghasilkan bermacam-macam kemungkinan ide dan cara secara luas dan beragam.²³

Tabel 2.1 Indikator keterampilan berpikir kreatif ²⁴

Indikator	Deskripsi Indikator
Keterampilan berpikir lancar (<i>Fluency</i>)	Keterampilan untuk menghasilkan banyak gagasan
Keterampilan berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	Keterampilan untuk mengemukakan bermacam-macam pemecahan
Keterampilan berpikir orisinal (<i>Originality</i>)	Keterampilan memberikan gagasan yang relatif baru dan jarang diberikan kebanyakan orang
Keterampilan berpikir memperinci (<i>Elaboration</i>)	Keterampilan merinci secara detail jawaban yang dibuat

Indikator keterampilan berpikir kreatif yang menjadi acuan dalam penelitian ini ialah menurut Munandar yaitu, keterampilan berpikir lancar (*Fluency*), keterampilan berpikir luwes (*Flexibility*), keterampilan berpikir orisinal (*Originality*), dan keterampilan berpikir memperinci (*Elaboration*).

²³ Noviyana. *Op.Cit.* hal 111.

²⁴ Rahmazatullaili Rahmazatullaili, Cut Morina Zubainur, and Said Munzir, 'Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model Project Based Learning', *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10.2 (2017), 166–83

Indikator *fluency* yaitu keterampilan mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah, pertanyaan, memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal, dan selalu memikirkan jawaban lebih dari satu jawaban. Indikator *flexibility* yaitu menghasilkan gagasan, jawaban, pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda. Indikator *originality* yaitu mampu menghasilkan ungkapan yang berbeda dan unik, mampu membuat kombinasi yang terbaru. Indikator *elaboration* yaitu mampu berkarya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk, menambahkan atau memperinci secara detail subjek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

Model pembelajaran *Project based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada keaktifan siswa (*student center learning*), guru belajar bersama siswa.²⁵ Model pembelajaran berbasis proyek dapat menjembatani siswa untuk dapat mengembangkan kreativitas melalui kegiatan berbasis proyek. Selama pembuatan proyek, siswa bisa melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yaitu seperti mengamati, menggunakan alat dan bahan, menginterpretasikan, merencanakan proyek, menerapkan konsep, mengajukan pertanyaan dan berkomunikasi dengan baik.²⁶ Dengan begitu penerapan model *Project based learning* lebih

²⁵ Angga Risnaini Uswatun Chasanah, Nur Khoiri, and Harto Nuroso, 'Efektivitas Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonorego Tahun Pelajaran 2014/2015', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7.1 (2016), 19–24,

²⁶ Uswatun Chasanah, Khoiri, and Nuroso. *Ibid*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memfokuskan siswa untuk berpikir kreatif serta membantu siswa untuk mengembangkan keterampilannya sehingga siswa aktif berperan dalam proses pembelajaran.

B. Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi**1. Getaran**

Getaran merupakan gerak bolak-balik benda melalui titik keseimbangannya. Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangan yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Beberapa macam-macam besaran getaran diantaranya ialah:

a. Amplitudo

Amplitudo adalah simpangan getaran paling besar. Dalam gelombang bunyi amplitudo mempengaruhi kuat lemahnya bunyi.

b. Periode dan Frekuensi

Periode (T) ialah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran. Sedangkan frekuensi (f) adalah banyaknya getaran tiap satuan waktu (s). Frekuensi mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi.

2. Gelombang

Gelombang merupakan getaran yang merambat. Berdasarkan tempat perambatannya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

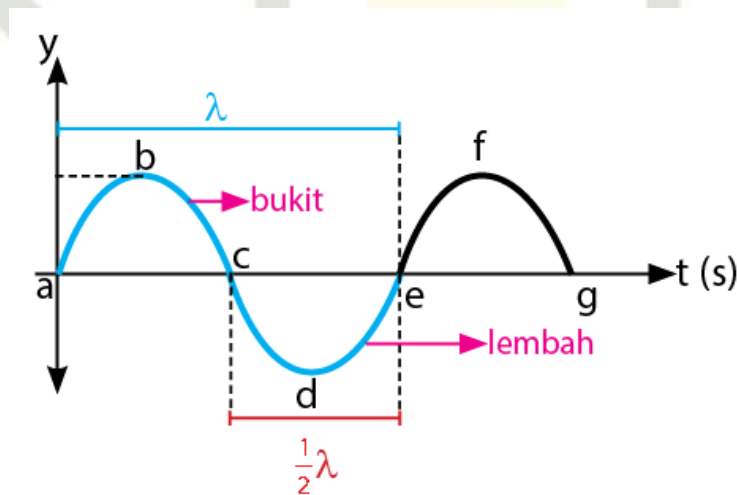
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Gelombang Mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium untuk perambatannya. Medium ini dapat berupa udara, zat cair/padat dan tidak dapat melalui ruang hampa. Gelombang mekanik terbagi menjadi dua yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

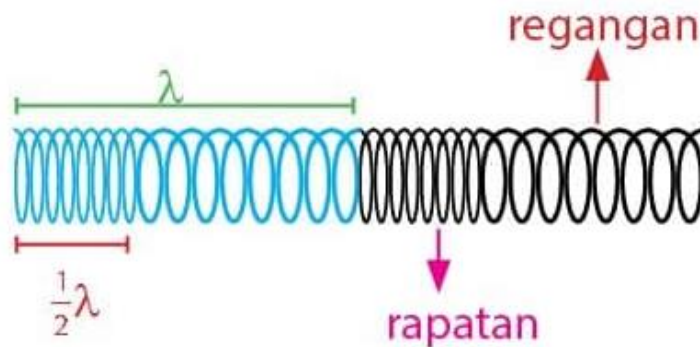
Gelombang transversal merupakan gelombang yang merambat dengan arah rambatan tegak lurus terhadap arah getaran. Getara merambat pada tali dalam bentuk bukit dan lembah gelombang. Bukit dan lembah gelombang terbentuk akibat gaya di dalam tali yang menentang perubahan bentuk tali.



Gambar 2.1 Gelombang transversal

Gelombang longitudinal merupakan gelombang yang merambat dengan arah rambatan berimpit atau searah dengan arah rambatan berimpit atau searah dengan arah getaran. Gelombang longitudinal tidak berbentuk deretan bukit dan lembah gelombang, melainkan

deretan rapatan dan renggangan. Gelombang ini dapat terjadi dalam benda padat, cair dan gas.²⁷



Gambar 2.2 Gelombang longitudinal

b. Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang dapat merambat tanpa membutuhkan mediumnya, dengan begitu gelombang elektromagnetik dapat melalui ruang hampa. Contohnya seperti gelombang sinar matahari dapat sampai ke bumi meskipun antara matahari dan bumi tidak terdapat medium untuk menjalankan gelombang.²⁸

c. Besaran pada Gelombang

Gelombang mekanik memiliki beberapa besaran. Ada beberapa besaran gelombang mekanik, yaitu panjang gelombang, amplitudo, cepat rambat gelombang, frekuensi, periode dan energi gelombang. Panjang gelombang (λ) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu periode. Panjang gelombang untuk gelombang

²⁷ Tim Masmedia Buana Pustaka, *IPA Terpadu Jilid 2 Kelas VIII SMP/MTs* (Sidoarjo: Penerbit Masmedia, 2017) hal 243-245.

²⁸ Kemendikbud, *Ilmu Pengetahuan Alam*, Jakarta, 2017. hal 116-128.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

transversal menyatakan satu bukit gelombang ditambah satu lembah gelombang. Sementara itu, panjang gelombang untuk gelombang longitudinal adalah jarak antara dua rapatan atau dua renggangan yang berdekatan. Amplitudo (A) adalah simpangan gelombang yang paling besar. Cepat rambat gelombang (v) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu sekon.

d. Pemantulan gelombang

Pada umumnya gelombang dapat dipantulkan bila mengenai suatu pembatas. Contoh pemantulan gelombang dalam kehidupan sehari-hari adalah pada saat kita bercermin, kita terlihat di cermin karena adanya pemantulan cahaya.

3. Bunyi

Bunyi merupakan bentuk dari gelombang transversal (arah rambatan sejajar dengan arah getarannya). kuat lemahnya bunyi dipengaruhi oleh Amplitudo dan tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi. Berdasarkan frekuensinya bunyi dikelompokkan menjadi dua yaitu:

- a. Bunyi infrasonik adalah bunyi yang frekuensinya manusia namun dapat didengarkan oleh laba-laba, jangkrik dan lumba-lumba.
- b. Bunyi audiosonik adalah bunyi yang frekuensinya diantara 20 Hz-20.000 Hz. Bunyi jenis inilah yang dapat didengarkan oleh manusia.
- c. Bunyi ultrasonik adalah bunyi yang frekuensinya >20.000 Hz. Bunyi jenis ini tidak dapat didengarkan oleh manusia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Indra pendengaran

Pada proses pendengaran getaran bunyi akan ditangkap oleh daun telinga, dan masuk melalui saluran telinga sehingga menggetarkan membran timpani. Lalu getaran akan diteruskan ke tulang pendengaran. Gelombang bunyi yang masuk ke telinga luar akan menggetarkan gendang telinga. Getaran-getaran tersebut diterima oleh saraf auditorius atau reseptor pendengar dan selanjutnya dikirim ke otak. Pada sistem pendengaran, telinga akan mengubah gelombang menjadi impuls saraf yang diterjemahkan oleh otak sebagai suara.²⁹

C. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian relevan yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini. Adapun diantaranya ialah sebagai berikut.

1. Keterampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model *Project based learning* oleh Rahmzatullaili, Cut Morina Zubainur, dan Said Munzir pada tahun 2017. Dari penelitian ini diperoleh hasil yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa setelah pembelajaran dengan model *Project based learning* lebih baik dari sebelum diterapkannya model ini. Selain itu keterampilan berpikir memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah.³⁰ Perbedaannya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah tidak membahas tentang pemecahan masalah siswa.

²⁹ Aprina Defianti and Silviana Hendri, 'Pengembangan Alat Praktikum IPA Materi Gelombang Dan Indra Pendengaran', 2015. Prosiding (2015), 233-236.

³⁰ Rahmzatullaili, Zubainur, and Munzir. *Ibid.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Pengembangan perangkat pembelajaran model *Project based learning* (PjBL) untuk meningkatkan keterampilan proses dan kreativitas oleh Sih Kusumaningrum dan D. Djukri pada tahun 2016. Hasil dari penelitian ini ialah perangkat pembelajaran biologi dengan model *Project based learning* layak digunakan dalam pembelajaran biologi, perangkat pembelajaran biologi dengan model *Project based learning* yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada indikator berpikir kreatif siswa dan tidak ada perbedaan antara pembelajaran yang menggunakan perangkat dengan model *Project based learning* dengan pembelajaran perangkat konvensional dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan kreativitas siswa.³¹ Penelitian ini merupakan pengembangan perangkat pembelajaran dan berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.
3. Model *Project based learning* (PjBL) berbasis *Lesson Study* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa SMA oleh C Fauziah, D Nuvitalia, E Saptaningrum pada tahun 2018. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Project based learning* berbasis *lesson study* terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu, model pembelajaran *Project based learning* layak untuk diterapkan dalam pembelajaran di sekolah

³¹ Sih Kusumaningrum and Djukri Djukri, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2.2 (2016), 241.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan materi fisika yang lainnya.³² Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti karena sama-sama menerapkan *Project based learning* namun tidak berbasis *lesson study*.

4. Pengaruh model *Project based learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa oleh Hesti Noviyana pada tahun 2017. Dari penelitian ini diperoleh hasil yang menunjukkan adanya pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Project based learning* terhadap keterampilan berpikir kreatif matematika siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 3 Bandar Lampung tahun pelajaran 2016/2017. Perolehan rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran *Project based learning* lebih tinggi dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.³³ Penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian yang dilakukan oleh Hesti sama hanya berbeda pada materinya saja.

D. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran di sekolah yang masih didominasi oleh metode ceramah dan tanya jawab mengakibatkan pembelajaran yang membosankan dan bersifat *Teacher centered*. Permasalahan ini sudah menjadi masalah yang dialami oleh tiap-tiap sekolah. Dengan begitu siswa merasa bahwa pembelajaran yang disampaikan guru bersifat monoton dan pembelajaran ini

³² Chusnul Fauziah, Duwi Nuvitalia, and Ernawati Saptaningrum, 'Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9.2 (2018), 125–32.

³³ Noviyana. *Op.Cit.* hal 116.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

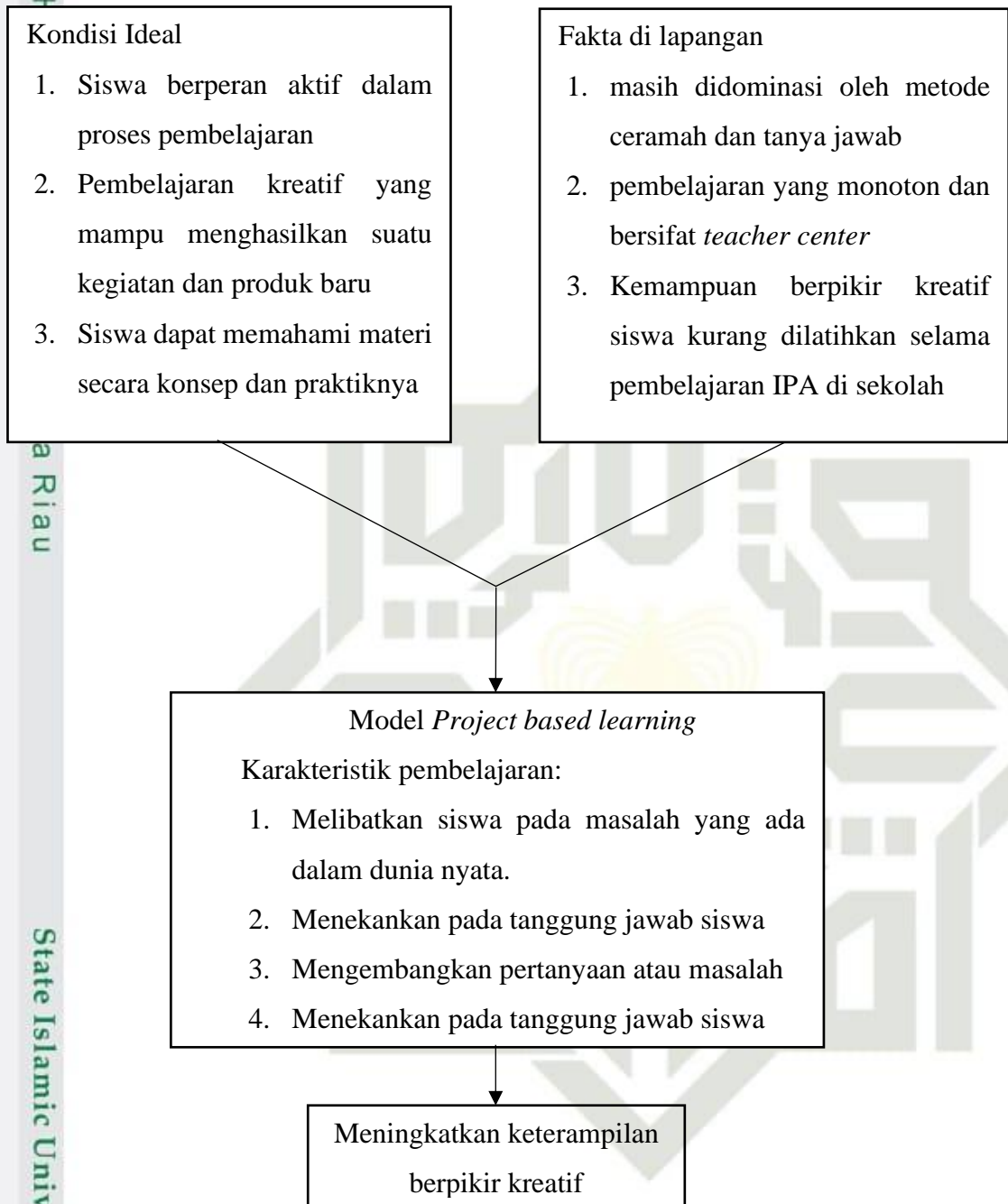
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidak menumbuhkan tantangan baginya serta siswa tidak berpikir untuk mencoba dengan cara yang lain agar pembelajaran ini dapat membantunya dalam menangkap pelajaran. Selain itu minat siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan banyak strategi berkurang dan menganggap bahwa keterampilan berpikir kreatif bukanlah sesuatu yang penting dalam proses belajar.

Dengan permasalahan ini diperlukan perubahan dalam proses pembelajaran agar kreativitas dalam siswa mampu berkembang dan siswa dapat membantu siswa dalam memahami pelajaran. Penerapan model pembelajaran *Project based learning* ini tentunya dapat membantu siswa dalam mengembangkan kreativitasnya serta siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Berikut ini merupakan skema kerangka berpikir pada Gambar 2.3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.3 Skema kerangka berpikir



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

E. Konsep Operasional

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu model *Project based learning* dan keterampilan berpikir kreatif, lain dari itu tidak dikaji dalam penelitian ini.

1. Model *Project based learning* menurut Wahyuni merupakan suatu metode pembelajaran mengajarkan kepada peserta didik untuk mengenal masalah, merumuskan masalah, mencari solusi, menguji jawaban sementara dengan melakukan penyelidikan dan pada akhirnya menarik simpulan dan menyajikan secara lisan maupun tertulis. Dalam hal ini siswa merancang sendiri suatu proyek yang akan mereka kerjakan bersama kelompoknya dengan begitu dapat dilihat pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kreatifnya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada langkah-langkah model pembelajaran *Project based learning* keterampilan abad 21 yaitu penentuan proyek, perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek, penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, dan Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring pendidik. Diharapkan akhir dari penelitian ini akan bermuara pada adanya pengaruh pada keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan model *Project based learning*.
2. Indikator keberhasilan dalam proses penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat keberhasilan penerapan model *Project based learning* terhadap keterampilan berpikir kreatifnya dalam proses pembelajaran.

Indikator berpikir kreatif yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar yaitu indikator keterampilan berpikir lancar (*fluency*), keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), keterampilan berpikir orisinal (*Originality*) dan keterampilan berpikir memperinci (*elaboration*). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan keempat indikator keterampilan berpikir kreatif. Penggunaan keempat indikator ini dikarenakan tiap-tiap indikator yang saling berkaitan dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang telah dirumuskan maka penelitian ini akan menggunakan metode *Pre-Eksperimental Design* dengan bentuk desain *One group Pretest-Posttest*. *Pre-Eksperimental Design* adalah rancangan yang meliputi hanya satu kelompok atau kelas yang diberikan pra dan pasca uji.³⁴ *One group Pretest-Posttest* adalah penelitian yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen (*pretest*) dan sesudah eksperimen (*posttest*) dengan satu kelompok subjek.³⁵ Besarnya pengaruh terhadap perlakuan dapat dilihat perbandingan hasil pre-test dengan post-test. Paradigma dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian *One group Pretest-Posttest*

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan:

X: Perlakuan penerapan model pembelajaran *Project based learning*

O₁: Pretest

O₂: Posttest

³⁴ Sugiyono, Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. 2011.

³⁵ Arikunto, S. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara. 2002.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah, Jln. Pasar Baru Air Tiris-Pasar Usang Kelurahan Air Tiris, Kecamatan Kampar, Riau.

Waktu penelitian diadakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

C. Teknik Pemilihan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu wilayah yang terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII B3 Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah yang terdiri dari 4 kelas pada tahun ajaran 2020/2021. Jumlah siswa dari tiap-tiap kelas pada Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jumlah siswa tiap-tiap kelas

Kelas	Jumlah
VIII B1	15
VIII B2	18
VIII B3	23
VIII B Pdf	24

2. Sampel

Sampel adalah Sebagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII B3.

Pemilihan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sampling yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan atau kriteria tertentu. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru IPA yang mengajar maka sampel yang diambil adalah kelas VIII B3. Sampel pada penelitian ini ditentukan berdasarkan rekomendasi guru mata pelajaran IPA dan hanya menggunakan satu kelas.

D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan suatu gejala yang menjadi fokus penelitian untuk diamati. Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Project based learning* dan variabel terikatnya ialah keterampilan berpikir kreatif siswa. Pengaruh hubungan antara kedua variabel tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Hubungan antara variabel X dan Y

Keterangan:

1. Variabel bebas (X) adalah model *Project based learning*.
2. Variabel terikat (Y) adalah keterampilan berpikir kreatif.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi pendahuluan berupa observasi di sekolah untuk mendapatkan informasi sistem pembelajaran yang selama ini dilakukan pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mata pelajaran IPA dan permasalahannya melalui wawancara kepada guru IPA.

- b. Menetapkan sampel kelas yang akan digunakan dalam penelitian.
- c. Menganalisis kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator.
- d. Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.
- e. Menyusun instrumen penelitian untuk mencakup semua data penelitian meliputi: tes keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi dan angket tanggapan siswa
- f. Mempersiapkan penerapan *Project based learning*.

2. Tahapan Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan adalah tahap dimana proses pembelajaran berlangsung. Pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Melaksanakan pembelajaran sesuai RPP yang telah dirancang.
- b. Memberikan *pretest* pada awal pembelajaran untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi.
- c. Membentuk kelompok belajar menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang siswa.
- d. Memberikan tugas kepada tiap-tiap kelompok sesuai dengan lembar kerja yang berhubungan dengan *Project based learning*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- e. Melakukan evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan serta melakukan perbaikan tentang materi yang belum dipahami.
- f. Melaksanakan *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa setelah melakukan pembelajaran dengan model *Project based learning*.
- g. Siswa diminta untuk mengisi tanggapannya terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan melalui angket.
- h. Mencatat setiap kegiatan ataupun kondisi yang terjadi selama penelitian berlangsung dalam bentuk catatan lapangan.

3. Tahapan Analisis Data

Pelaksanaan tahapan analisis data meliputi:

- a. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian. Data hasil penelitian berupa data keteampilan befikir kreatif siswa.
- b. Menganalisis dan membahas temuan yang diperoleh saat penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil analisis data.
- d. Menyusun laporan penelitian.

Adapun alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut.

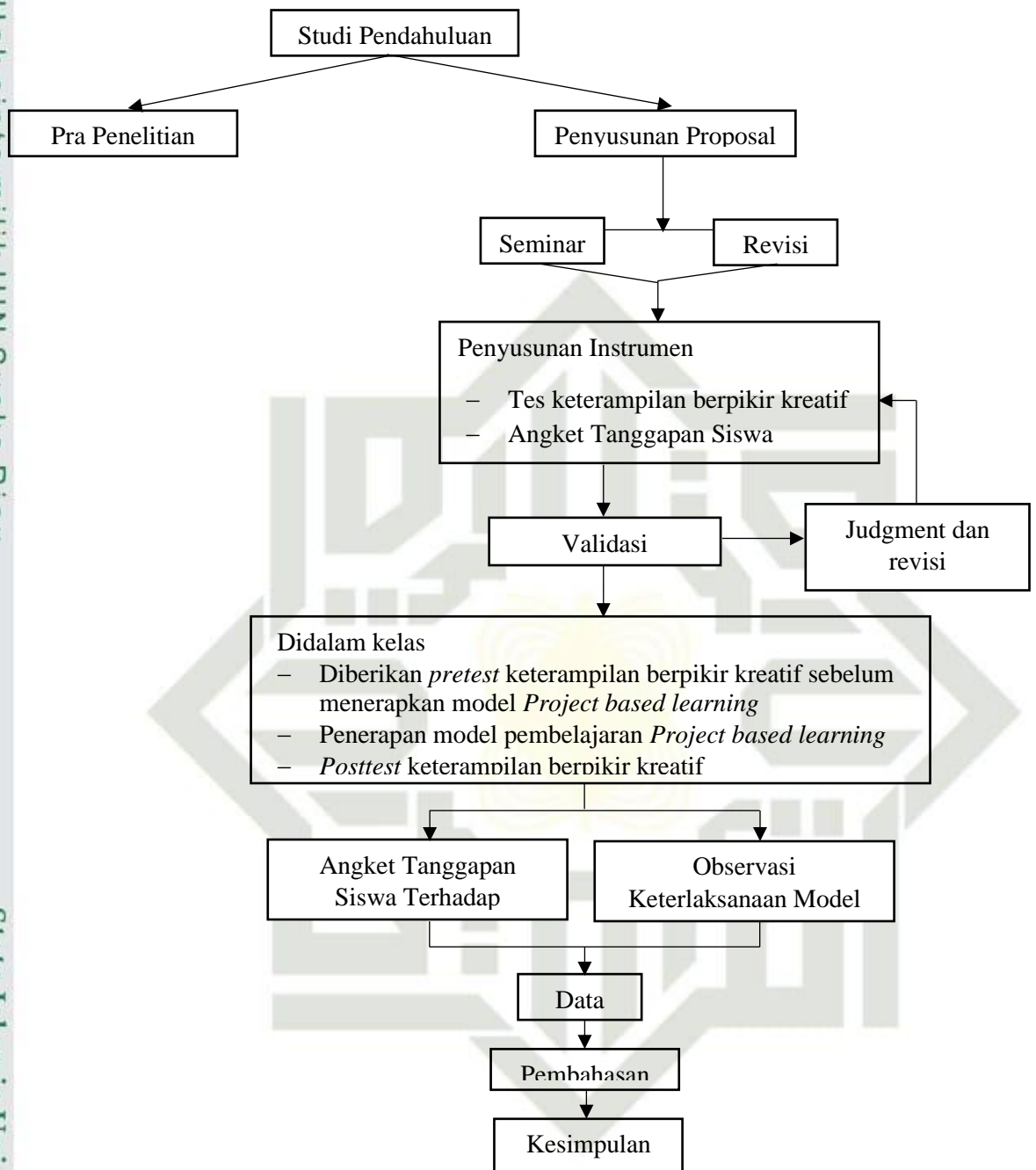
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.2 Alur Penelitian penerapan model pembelajaran *Project based learning*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

F. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka peneliti membuat serangkaian instrumen penelitian. Instrumen-instrumen tersebut diantaranya ialah:

1. Tes keterampilan berpikir kreatif

Tes ini dilakukan dengan memberikan lembar tes kepada siswa dalam bentuk *pretest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi sebelum penerapan model *Project based learning* dan memberikan soal *posttest* untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif siswa sesudah penerapan model pembelajaran *Project based learning*. Tes ini bertujuan untuk melihat adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi getaran, gelombang dan bunyi sebelum diterapkan model *Project based learning* maupun sesudah diterapkan *Project based learning*.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran oleh guru dan aktivitas siswa digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan penerapan model pembelajaran yang telah direncanakan terlaksana dalam proses pembelajaran. Observasi yang dilakukan adalah observasi terstruktur dengan menggunakan lembaran daftar cek.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Angket Tanggapan Siswa

Angket tanggapan siswa digunakan bertujuan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap penerapan model pembelajaran *Project based learning* pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Angket yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa skala likert, dengan menggunakan empat kategori respon. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2012). Pedoman penskoran angket tanggapan siswa menggunakan skala *likert* dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Skala *likert* Pedoman penskoran angket tanggapan siswa

Kategori	Skor Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak setuju	2	3
Sangat tidak setuju	1	4

G. Analisis Instrumen Penelitian

Untuk menghasilkan kualitas penelitian yang baik maka diperlukan instrumen penelitian yang berkualitas untuk pengumpulan data. Pada penelitian ini instrumen penelitian terlebih dahulu dilakukan *judgment* oleh para ahli agar tercapai validitas konstruksi instrumen.

1. Uji Validitas Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif

Jumlah soal keterampilan berpikir kreatif yang dinilai oleh ahli sebanyak 13 soal *essay* yang terdistribusi ke setiap indikator keterampilan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpikir kreatif dimana 3 soal untuk indikator *Fluency* (keterampilan berpikir lancar), 4 soal untuk indikator *flexibility* (keterampilan berpikir luwes), 3 soal untuk indikator *originality* (keterampilan berpikir orisinal), dan 3 soal untuk indikator *elaboration* (keterampilan berpikir memperinci). Hasil pertimbangan dari dosen ahli (*judgement expert*), diperoleh kesimpulan bahwa dari 13 butir soal keterampilan berpikir kreatif yang di-*judgement*, terdapat beberapa soal yang harus diganti agar sesuai, selain itu juga terdapat beberapa kunci jawaban yang harus diganti dan diperbaiki. Selanjutnya, setelah validasi soal oleh ahli akhirnya terpilih 10 soal yang digunakan. Pemilihan soal ini didasari oleh penyesuaian terhadap indikator keterampilan berpikir kreatif.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes keterampilan berpikir kreatif

Tes merupakan alat ukur yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan secara tertulis. Tes digunakan untuk mengukur tingkat berpikir kreatif siswa terhadap materi yang telah dipelajari melalui penerapan model *Project based learning*. Tes dilakukan dengan dua cara yaitu *pretest* dan *posttest*. Tes yang diberikan kepada siswa yaitu berbentuk soal uraian pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Pembuatan soal ini berpedoman pada taksonomi Bloom. Soal tes yang digunakan pada tes awal dan akhir tetap sama.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap model *Project based learning*. Angket yang diberikan merupakan angket dengan skala *likert* yang memuat empat klasifikasi penilaian. Angket terdiri dari 20 pertanyaan terkait dengan kesan dan perspektif siswa terhadap model *Project based learning*.

3. Observasi

Observasi merupakan aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya, untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan untuk melanjutkan suatu penelitian. Observasi yang dilakukan oleh peneliti adalah observasi langsung, yang dilakukan saat kegiatan pembelajaran. Lembar observasi dari keterlaksanaan model *Project based learning* ini bertujuan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Project based learning* pada siswa atau tidak. Format dari lembar observasi ini berbentuk *checklist*. Para observer akan memberikan tanda *checklist* pada kolom “ya” atau “tidak” yang telah disediakan pada lembar tersebut.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan data tertulis atau tercetak terkait dengan segala sesuatu yang terjadi pada saat penelitian dilapangan sebagai bukti penelitian dan hasil penelitian. Dokumentasi yang diperlukan dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian ini ialah daftar siswa, profil siswa serta hal lain yang diperlukan untuk mendukung penelitian.

I. Teknis Analisis Data

Hasil dari tes keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model *Project based learning* dibandingkan dengan hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa sebelum penerapan. Analisis ini dilakukan bertujuan untuk melihat perbedaan antara sebelum penerapan dengan sesudah penerapan model *Project based learning* apakah ada peningkatan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.

1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Analisis data hasil keterlaksanaan model pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* melalui lembar observasi *checklist* yang dilakukan observer selama proses pembelajaran. Tingkat keterlaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat dihitung dengan persamaan 3.1.

$$(\%) = \frac{n}{N} \times 100\% \dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

n = Skor perolehan

N = Skor maksimal

2. Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa

a. Uji *N-Gain*

Normalized gain atau *N-gain* skor bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan tertentu dalam

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian *one group pretest posttest design* (eksperimen design atau pre-eksperimental design) maupun penelitian menggunakan kelompok kontrol. Ujian N-gain skor dilakukan dengan cara menghitung selisih antar nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

Adapun N-gain skor dapat kita hitung dengan menggunakan persamaan 3.2

$$b. \langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{m\ ideal} - \langle S_{pre} \rangle} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = skor rata-rata gain yang dinormalisasi
 $\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
 $\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa
 $S_{m\ ideal}$ = skor maksimum ideal

Adapun kategori perolehan nilai N-gain skor dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Skor N-Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Persentase Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	$\langle g \rangle \geq 70$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	$30 \leq \langle g \rangle < 70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	$\langle g \rangle < 30$	Rendah

b. Uji Normalitas

Uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau diambil dari populasi normal.³⁶

³⁶ Agus Tri Basuki, *Penggunaan Spss Dalam Statistik*, ed. by Yusuf Arifin, 2nd edn. hal 95. (sleman: Danisa Media, 2014).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software spss statistics 23 Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Cara menganalisis normalitas data pada *output Software SPSS Statistics 23.0* yaitu dilihat dari tabel *test of normality* pada kolom *kolmogorov smirnov* jika data > 50 dan jika jumlah data ≤ 50 dengan kriteria jika nilai signifikansi (*sig.*) $\leq 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal, dan jika nilai signifikansi (*sig.*) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka hipotesis dilakukan dengan statistik paramterik dengan uji-t (*one sample t test*). Adapun langkah-langkah uji normalitas:

- 1) Buka lembar file
- 2) Menu **Analyze => Descriptive Statistics => Explore**
- 3) Akan tampak dilayar kotak dialog **Explore**

Pengisian:

- **Dependent List**, masukkan variabel **kelas**
- **Factor List**, masukkan variabel **kerterampilan berpikir kreatif**
- **List cases by** tidak di isi

- 4) Kemudian klik **Statistics**, maka akan keluar di layar dialog **Statistics**

Pengisian:

- Terdapat *default* dari SPSS lalu centang **Descriptives**

Tekan **Continue** untuk kembali ke kotak dialog sebelumnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5) Kemudian klik pada pilihan **Plots**. Untuk keseragaman maka diisi:

- Pada Boxplot klik None.
- Pada descriptive tidak ada yang dipilih.
- Centang pilihan **Normality Plots with test**.

Tekan **Continue** untuk kembali ke kotak dialog sebelumnya.

6) Pada bagian **Displays** pilih **Both** lalu tekan **Ok**.³⁷

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dengan menggunakan statistik parametrik dilakukan jika data yang berdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogen. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t satu pihak. Uji-t ini menggunakan *software spss statistics 23.0* dengan *one sample t test*. Pada hasil uji tes ini terdapat keluran nilai *t* dan *p-value* sehingga untuk mengetahui hasil hipotesis dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{Tabel} . Jika $t_{hitung} > t_{Tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_A diterima, begitu juga sebaliknya. Cara kedua dengan membandingkan *p-value* dengan tingkat kepercayaan yang diambil yaitu $\alpha = 0,05$. *P-value* yang dihasilkan merupakan uji dua sisi, sehingga hasil *p-value* tersebut dibagi dua dan dibandingkan dengan tingkat kepercayaan $\alpha = 0,05$. Jika $p-value/2$

³⁷ Singgih Santoso, *Panduan Lengkap SPSS Versi 23* (Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_A diterima. Adapun langkah-langkah uji *t one sample t test*:

- 1) Buka lembar file **uji t paired**
- 2) Menu **Analyze => Compare-Means => One Sample T test**
- 3) Akan muncul di layar kotak dialog **One Sample T test**

Pengisian:

- Test Variable (s); masukkan variabel **Keterampilan Berpikir Kreatif post-test**
- **Test Value** atau nilai yang diuji; karena akan diuji nilai hipotesis pengaruh keterampilan berpikir kritis, maka ketik 0.
- Karena tidak ada data missing (hilang) dan tingkat kepercayaan tetap 95%, abaikan pengisian **Options**.

- 4) Kemudian tekan **OK**.³⁸

3. Angket Tanggapan Siswa terhadap Model Pembelajaran *project based learning*

Data yang diperoleh dari melalui angket merupakan skala kualitatif yang dikonversi menjadi skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif kategori sangat setuju (SS) diberi skor tertinggi. Sebaliknya untuk pernyataan yang bersifat negatif kategori sangat tidak setuju (STS) diberi skor tertinggi. Data interval yang diperoleh dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skorinng setiap jawaban dari responden dan

³⁸ Santoso. hlm.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

skor tersebut dioalah dengan menggunakan jumlah skor ideal (*kriterium*) untuk setiap ítem pertanyaan. Tingkat persetujuan terhadap setiap ítem dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.3.

$$\% \text{ persetujuan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh tiap item}}{\text{jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100 \% \quad \dots (3.3)$$

Skor yang diperoleh kemudian diterjemahkan untuk menyatakan kriteria setiap indikator pernyataan sebagaimana yang diinterpretasikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria angket Tanggapan Siswa (SSTS)

SSTS (%)	Kriteria
SSTS = 0	Tak satu responden
$0 < \text{SSTS} < 25$	Sebagian kecil responden
$25 < \text{SSTS} < 50$	Hampir setengah responden
SSTS = 50	Setengah responden
$50 < \text{SSTS} < 75$	Sebagian besar responden
$75 < \text{SSTS} < 100$	Hampir seluruh responden
SSTS = 100	Seluruh responden



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan peneliti pada siswa kelas VIII di Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan model pembelajaran *project based learning* dapat berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa yang signifikan sebesar 72,77% dengan kategori tinggi.
2. Secara umum siswa memberikan tanggapan positif (setuju) terhadap penerapan model pembelajaran *project based learning* hal ini ditunjukkan dengan persentase nilai sebesar 79% dengan kategori hampir seluruh siswa memberikan respon positif terhadap penerapan model pembelajaran *project based learning*. Hal ini dikarenakan dengan model pembelajaran *project based learning* siswa lebih aktif dan pembelajaran menjadi lebih bermakna sehingga keterampilan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* pada materi getaran, gelombang, dan bunyi, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai sangat penting untuk menunjang keterlaksanaan pembelajaran. Alat peraga yang tersedia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

harus dimanfaatkan sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai penunjang pembelajaran.

2. Guru memastikan bahwa diskusi dan kerjasama dalam kelompok siswa benar benar berjalan dengan optimal.
3. Guru harus mempunyai kreatifitas untuk membuat proyek yang sederhana dan menarik dalam pembelajaran.
4. Penerapan model pembelajaran *project based learning* hendaknya bisa diterapkan pada materi pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Yuli, M Duskri, And Anizar Ahmad, 'Penerapan Model Eliciting Activities Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Self Confidence Siswa Sma', *Jurnal Didaktik Matematika*, 2.2 (2015), 38–48
<<https://doi.org/10.24815/Jdm.V2i2.2813>>
- Antika, Rindi Novitri, And Sulton Nawawi, 'The Effect Of Project Based Learning Model In Seminar Course To Student's Creative Thinking Skills', *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 3.1 (2017), 72
- Ardianti, Sekar Dwi, Ika Ari Pratiwi, And Mohammad Kanzunnudin, 'Implementasi Project Based Learning (Pjbl) Berpendekatan Science Edutainment Terhadap Kreativitas Peserta Didik', *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7.2 (2017), 145–50
- Basuki, Agus Tri, *Penggunaan Spss Dalam Statistik*, Ed. By Yusuf Arifin, 2nd Edn (Sleman: Danisa Media, 2014)
- Budiyanto, M. Agus Krisno, *Sintak 45 Model Pembelajaran Dalam Student Centerd Learning (Scl)* Budiyanto, M. A. K. (2016). *Sintak 45 Model Pembelajaran Dalam Student Centerd Learning (Scl)*., 2016
- Dehanti, Aprina, And Silviana Hendri, 'Pengembangan Alat Praktikum Ipa Materi Gelombang Dan Indra Pendengaran', 2015. Prosiding (2015), 233–36
- Diniya, D, Aldeva Ilhami, Ira Mahartika, Niki Dian Permana P, And Om Prakash, 'Kemampuan Argumentasi Ilmiah Calon Guru Ipa Melalui Pendekatan Mikir Selama Pandemi Covid-19', *Journal Of Natural Science And Integration*, 4.1 (2021), 141
- Diniya, Diniya, 'Pembelajaran Ipa Terpadu Tipe Integrated Melalui Model Inkuiri Terbimbing Tingkat Sekolah Menengah Pertama', *Journal Of Natural Science And Integration*, 2.2 (2019), 22
- Faziah, Chusnul, Duwi Nuvitalia, And Ernawati Saptaningrum, 'Model Project Based Learning (Pjbl) Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Kreatif Siswa Sma', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9.2 (2018), 125–32
- Ganing, Ni Nyoman, Program Studi, Pendidikan Guru, Sekolah Dasar, And Universitas Pendidikan Ganesha, 'Model Project Based Learning Berlandaskan Tri Hita Karana', 1.2 (2019), 84–93
- Kusumaningrum, Sih, And Djukri Djukri, 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kreativitas', *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 2.2 (2016), 241
- Nawawi, Sulton, A. Amilda, And Maya Puspita Sari, 'Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada', *Jurnal Pena Sains Vol.*, 4.2 (2017), 88–96
- Noviyana, Hesti, 'Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa', *Jurnal E-Dumath*, 3.2 (2017)
- Nurfitriyanti, Maya, 'Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika', *Jurnal Formatif*, 6.2 (2016), 149–60
- Nurhapsi, Reni, Sutarto, And I Ketut Mahardika, 'Pengembangan Model Pembelajaran Pdc (Preparing, Doing, Concluding) Untuk Pembelajaran Ipa', *Jurnal Pembelajaran Dan Pendidikan Sains*, 1.1 (2016), 9–16
- Pratama, Hendrik, And Ihtiari Prastyaningrum, 'Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis', 6.2 (2016), 44–50
- Putri, Ananda Hafizhah, And Didi Teguh Chandra, 'Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sma Pada Materi Gaya Dan Gerak', 3.2 (2020), 205–14
- Rahmzatullaili, Rahmzatullaili, Cut Morina Zubainur, And Said Munzir,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- 'Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Model Project Based Learning', *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10.2 (2017), 166–83
- Redhana, I Wayan, 'Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia', *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13.1 (2019), 2239–52
- Salmi, Novita, Aisyah Azis, And A.J Patandean, 'Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Motivasi Belajar Fisika Dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Sman 4 Makassar', *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 13.3 (2017), 238–47
- Santoso, Singgih, *Panduan Lengkap Spss Versi 23* (Jakarta: Pt. Elex Media Komputindo, 2016)
- Suciani, Tititri, Elly Lasmanawati, And Yulia Rahmawati, 'Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (Ppl) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga', *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner*, 7.1 (2018), 76–81
- Susilowati, 'Pembelajaran Ipa Pada Kurikulum 2013', 2014
- Uswatun Chasanah, Angga Risnaini, Nur Khoiri, And Harto Nuroso, 'Efektivitas Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X Sman 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7.1 (2016), 19–24
- Diamika Ilmu, 14.32 (2014), 81–96
- Widiyatmoko, A, And S D Pamelasari, 'Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga Ipa Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai', 1.1 (2012), 51–56



LAMPIRAN 1 SILABUS

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 1.1

Silabus

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)

Satuan Pendidikan: Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah

Kelas : VIII B³

Kompetensi Inti :

- **KI1 dan KI2: Menghargai dan menghayati** ajaran agama yang dianutnya serta **Menghargai dan menghayati** perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, dan kawasan regional.
- **KI3:** Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- **KI4:** Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan	Getaran, Gelombang, dan Bunyi <ul style="list-style-type: none"> • Getaran • Gelombang • Bunyi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati fenomena getaran pada bandul ayunan, gelombang padat tali/slinky serta bunyi dari berbagai sumber bunyi • Mengamati mekanisme mendengar pada manusia dan sistem sonar pada hewan
4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang dan bunyi	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pendengaran pada manusia • Pemanfaatan gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari • Sistem sonar pada hewan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk mengukur periode dan frekuensi getaran bandul ayunan • Melakukan percobaan untuk mengukur besaran-besaran pada gelombang • Mengidentifikasi bagian-bagian sistem pendengaran untuk mengetahui mekanisme mendengar pada manusia <p>Melakukan percobaan frekuensi bunyi dan resonansi untuk menjelaskan sistem sonar pada hewan</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Menyajikan hasil percobaan dan identifikasi dalam bentuk laporan tertulis dan mendiskusikannya dengan teman
--	--	---

Menyetujui
Guru Mata Pelajaran

Seri Warnian, S.Pd.

Kampar, 2021
Mahasiswa Peneliti

Meisha Asri
NIM.1171124488



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 2**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

UIN SUSKA RIAU

PENERAPAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah : Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelas / Semester : VIII / 2
Sub Materi Pokok : Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Alokasi Waktu :

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI.3 : Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia.
- KI.4 : Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.11 : Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia.
- 4.11 : Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

Indikator:

1. Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran
3. Mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang
5. Mengidentifikasi konsep hubungan anatara getaran dan bunyi
6. Mendeskripsikan sifat-sifat bunyi.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat memahami konsep getaran.
2. Membedakan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal
3. Menyebutkan karakteristik gelombang bunyi
4. Merancang percobaan untuk mengukur cepat rambat bunyi

D. Materi Ajar

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Scientific*

Model : *Project Based Learning* (PjBL)

Metode : Diskusi dan percobaan

F. Media Pembelajaran

- ❖ Media : LKPD
- ❖ Alat / Bahan : Penggaris, kelereng, pipa, besi/kawat, benang, gunting, lem, papan, tali, pipet, selotip, slinki, selang, kaleng bekas, plastisin, dan paku kecil.

G. Sumber Belajar

- Buku IPA Kelas VIII Semester 2 Erlangga
- LKPD
- Buku lain yang menunjang pembelajaran

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Langkah - langkah	Kegiatan Guru	Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>Syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa sebelum memulai pembelajaran. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p>	10 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dipelajari. <i>“Mengapa bandul pada jam dinding selalu berayun?”</i> <p>(Pertanyaan disampaikan kepada seluruh kelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi).</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di pelajari 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Meminta peserta didik mempelajari LKPD kemudian peserta didik duduk secara berkelompok untuk melakukan eksperimen “Kegiatan Kelompok” Halaman 5 dengan kerja kelompok penuh kesungguhan, dan tanggung jawab. Selanjutnya mendata benda-benda yang bergetar dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik melakukan kerja kelompok, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat berdasarkan konsep yang dipelajari. Peserta didik membandingkan hasil diskusi kelompoknya dengan kelompok lain, dan dipersilakan memberikan saran dan pendapatnya. Meminta peserta didik masing-masing membuat laporan hasil diskusi. Meminta peserta didik untuk mengerjakan project di halaman 8 kemudian mempresentasikannya melalui perwakilan kelompok di depan kelas, dan memberikan kesempatan 	25 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	kelompok lain untuk mengemukakan pendapat dan menanggapi pertanyaan yang diajukan.	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep Gelombang untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	5 menit

Pertemuan ke-2

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>Syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa sebelum memulai pembelajaran. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dipelajari. <p><i>“Pernahkah kalian melihat gelombang di sungai? Bagaimana gelombang tersebut dapat menjalar?”</i></p> <p>(Pertanyaan disampaikan kepada seluruh kelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi).</p> <p>Motivasi</p>	10 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di pelajari. 	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta peserta didik mempelajari LKPD kemudian peserta didik duduk secara berkelompok untuk melakukan eksperimen “Kegiatan 1 dan Kegiatan 2” Halaman 14 dan 18 dengan kerja kelompok penuh kesungguhan, dan tanggung jawab. Selanjutnya peserta didik memberikan gelombang dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik melakukan kerja kelompok, berdiskusi, dan mengemukakan pendapat berdasarkan konsep yang dipelajari. • Peserta didik membandingkan hasil diskusi kelompoknya dengan kelompok lain, dan dipersilakan memberikan saran dan pendapatnya. • Meminta peserta didik masing-masing membuat laporan hasil diskusi. • Meminta peserta didik untuk mengerjakan project di halaman 17 kemudian mempresentasikannya melalui perwakilan kelompok di depan kelas, dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk mengemukakan pendapat dan menanggapi pertanyaan yang diajukan. • Peserta didik memahami project yang telah dilakukan. 	25 menit
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. • Meminta kepada peserta didik untuk 	5 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	mempelajari konsep Bunyi untuk persiapan pertemuan yang akan datang.	
--	--	--

Pertemuan ke-3

Langkah-langkah	Kegiatan Guru	Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>Syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa sebelum memulai pembelajaran. Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Aperpepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dipelajari. <i>“Mengapa kamu dapat mendengar bunyi?”</i> (Pertanyaan disampaikan kepada seluruh kelas, selanjutnya memberikan kesempatan kepada beberapa peserta didik untuk menjawab sehingga terjadi saling menanggapi). <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan di pelajari 	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Meminta peserta didik mempelajari LKPD kemudian peserta didik duduk secara berkelompok untuk melakukan eksperimen “Kegiatan Individu” Halaman 21 dan melakukannya secara individu dengan penuh kesungguhan, dan tanggung jawab. 	25 menit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik melakukan diskusi, dan mengemukakan pendapat berdasarkan konsep yang dipelajari. • Meminta peserta didik untuk duduk secara berkelompok. • Meminta peserta didik untuk mengerjakan project di halaman 23 kemudian mempresentasikannya melalui perwakilan kelompok di depan kelas, dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk mengemukakan pendapat dan menanggapi pertanyaan yang diajukan. 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama peserta didik, guru menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja paling baik. • Meminta kepada peserta didik untuk mempelajari konsep Getaran, Gelombang, dan Bunyi untuk persiapan pertemuan yang akan datang. 	5 menit

Pekanbaru, 24 April 2021

Menyetujui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Seri Warniati, S.Pd.

Meisha Asri
NIM. 11711024488

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 3**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 3.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas rahmat beserta karunia Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Penulisan LKPD ini disusun untuk menambah wawasan para peserta didik dan sebagai pegangan bahan ajar bagi guru untuk membantu siswa dalam memahami materi pelajaran, sehingga diharapkan LKPD ini dapat meningkatkan hasil pembelajaran para peserta didik.

Pada penulisan LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, masukan, arahan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada: dosen pembimbing dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan sumbangan pemikiran dalam diskusi mengenai penulisan LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.

Semoga bimbingan, bantuan, dan dorongan yang telah di berikan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Akhir kata penulis mengharapkan semoga LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi ini bermanfaat bagi para peserta didik dan guru IPA di SMP/MTs serta dapat dijadikan sebagai sumbangan pemikiran untuk pengembangan bahan ajar selanjutnya oleh para guru IPA.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD.....	iii
GETARAN	
A.Kompetensi Inti.....	1
B.Kompetensi Dasar.....	1
C.Indikator Pencapaian Kompetensi.....	1
D.Uraian Materi.....	2
E.Kegiatan Pembelajaran.....	4
F. Kegiatan Kelompok.....	5
G. Project.....	8
GELOMBANG, BUNYI, DAN SISTEM PENDENGARAN	
A.Kompetensi Inti.....	9
B.Kompetensi Dasar.....	9
C.Indikator Pencapaian Kompetensi.....	9
D.Uraian Materi.....	10
E.Kegiatan Pembelajaran.....	13
F. Kegiatan 1.....	14
G. Project.....	17
H. Kegiatan 2.....	18
I. Kegiatan Individu.....	21
J. Project.....	23
DAFTAR PUSTAKA	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

Petunjuk Untuk Guru

LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi diharapkan mampu membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum secara optimal. Oleh karena itu, peserta didik diharapkan dapat mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD secara seksama dan mengerjakan setiap kegiatan dan tugas yang terdapat di dalam LKPD. Untuk membantu peserta didik, guru hendaknya memerankan fungsi sebagai berikut :

1. Menyiapkan peserta didik sebelum mengikuti proses pembelajaran.
2. Membantu peserta didik belajar mandiri dan kelompok.
3. Membantu peserta didik dalam memahami konsep dan menjawab pertanyaan atau kendala yang ditemui peserta didik pada proses pembelajaran.
4. Membimbing peserta didik dalam melakukan tugas-tugas yang terdapat di dalam LKPD.

iii

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petunjuk Untuk Siswa

Dengan LKPD berbasis *Project Based Learning* ini diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal. Oleh karena itu, siswa diharapkan dapat mengikuti penjelasan dalam LKPD secara seksama dan mengerjakan setiap kegiatan dan tugas yang terdapat di dalam LKPD dengan serius. Berikut ini adalah langkah-langkah kerja yang harus dilakukan siswa.

1. Berdoalah sebelum belajar.
2. Baca dan pahami dengan seksama kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang terdapat pada LKPD ini.
3. Baca dan pahami uraian materi yang terdapat pada LKPD secara seksama untuk membantu siswa mengkonsentrasikan pengetahuan.
4. Perhatikanlah dan pahami konsep dan gambar-gambar yang terdapat pada LKPD untuk mendukung pemahaman konsepmu tentang materi pembelajaran.
5. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama teman sekelompokmu atau teman-teman sekelas atau dengan pihak-pihak yang menurut kamu dapat membantu dalam memahami isi LKPD ini.
6. Setelah materi dipahami, lakukanlah kegiatan dan tugas yang terdapat dalam LKPD ini.
7. Jika kamu kurang memahami kegiatan yang terdapat dalam LKPD silahkan bertanya pada guru.
8. Lakukanlah setiap kegiatan dengan serius.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

A. KOMPETENSI INTI

- KI.1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI. 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
 KI. 3 : Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia.
 KI. 4 : Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia.
 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

C. INDIKATOR

1. Mengidentifikasi getaran pada kehidupan sehari-hari.
2. Mengidentifikasi hubungan antara frekuensi dan periode getaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. URAIAN MATERI

Getaran merupakan gerak bolak-balik benda melalui titik keseimbangannya. Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar ada yang dapat terlihat secara kasat mata karena simpangannya yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara teratur melalui titik kesetimbangan. Beberapa macam-macam besaran getaran diantaranya ialah:

a. Amplitudo

Amplitudo adalah simpangan getaran paling besar. Dalam gelombang bunyi amplitudo mempengaruhi kuat lemahnya bunyi.

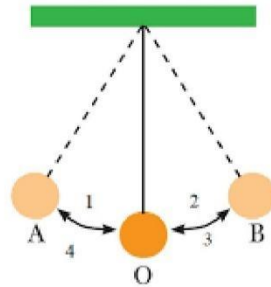
b. Periode dan Frekuensi

Periode (T) ialah waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran. Sedangkan frekuensi (f) adalah banyaknya getaran tiap satuan waktu (s). Frekuensi mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi.

Sebuah bandul yang diam menggantung. Kemudian bandul itu kita tarik ke arah samping dan kita lepaskan. Selama beberapa saat bandul akan mengalami gerak bolak balik dari kiri ke kanan sampai akhirnya berhenti. Ketika berhenti itulah bandul kembali ke posisi awalnya sebelum ditarik. Posisi awal bandul saat diam sebagai posisi setimbang adalah O. Saat ditarik ke samping, bandul berada pada simpangan terjauhnya. Bandul kemudian bergerak bolak balik di sekitar posisi setimbangnya. Gerakan bolak balik di sekitar titik setimbang ini disebut getaran. Beberapa besaran yang perlu diketahui pada konsep dasar getaran adalah amplitudo getaran, jumlah getaran, periode getaran, frekuensi getaran. Satu getaran merupakan gerakan dari posisi awal bandul bergerak dan kembali lagi ke posisi itu (A, O, B, O, A). sedangkan amplitudo adalah simpangan terjauh bandul dari posisi setimbangnya (OA atau OB).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Keterangan :

O = titik kesetimbangan

A - O = $1/4$ getaran

A - O - B = $1/2$ getaran

A - O - B - O = $3/4$ getaran

A - O - B - O - A = 1 getaran

Gambar 1. Gerak Periodik Pada Bandul

Berikut beberapa contoh dari getaran yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari :

- Senar gitar yang dipetik
- Ayunan anak-anak yang sedang dimainkan
- Bandul jam dinding yang sedang bergoyang
- Mistar plastik yang dijepit
- Pegas yang diberi beban

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran

Dalam kegiatan ini siswa dapat memahami konsep getaran.

Mengorientasi Siswa Untuk Belajar

Buatlah kelompok yang terdiri dari 2-3 orang siswa untuk melakukan kegiatan di dalam LKPD ini! Silahkan kamu diskusikan bersama teman kelompokmu dan pecahkan masalah yang dipaparkan.

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Agar lebih memahami permasalahan di bawah ini dan mencari pemecahan masalah yang telah diidentifikasi, maka siswa diminta melakukan beberapa penyelidikan sederhana berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan Kelompok



Alat dan Bahan :

- Penggaris plastik 30 cm.
- Meja.

Cara Kerja :

1.
2.
3.
4.

Catatan :

Buatlah cara kerja sejelas dan sekreatif mungkin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertanyaan

1. Pada saat penggaris digetarkan, apakah penggaris bergerak bolak-balik melalui titik setimbang?
ya. Penggaris saat digetarkan bergerak bolak-balik
2. Apakah penggaris dapat dikatakan bergetar?
ya
3. Apa yang dimaksud dengan getaran?
Gerakan bolak balik yang selang-seling

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah selesai melakukan percobaan, silahkan diskusikan kembali hasil kelompokmu lalu presentasikan secara bergilir sesuai instruksi dari guru mata pelajaran.

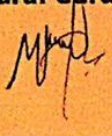
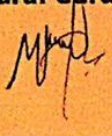
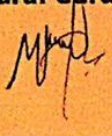
Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tanggapi hasil dari percobaan kelompok lain. Silahkan berikan komentar, kritik dan saran sesuai dengan hasil kelompokmu. Selanjutnya perhatikan penjelasan dari gurumu untuk hasil yang tepat. Lalu isilah kesimpulan di bawah ini.

6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kesimpulan dari percobaan ini didapatkan pengertian dari getaran yaitu gerak bolak-balik benda melalui titik setimbangnya.			
Penilaian <table> <tr> <td> Nilai 90 </td> <td> Paraf Guru  </td> </tr> </table>	Nilai 90	Paraf Guru 	Saran Guru Pelajari lagi tentang konsep getaran.
Nilai 90	Paraf Guru 		

7

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PROJECT



Ayunan Sederhana

Lakukanlah kegiatan berikut ini dengan beberapa temanmu, lalu presentasikan project tersebut didepan kelas! Mintalah tanggapan gurumu mengenai project tersebut.

ALAT DAN BAHAN :

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 1. Kelereng 3 buah. | 5. Gunting. |
| 2. Pipa 2 buah. | 6. Lem. |
| 3. Besi atau kawat 1 buah. | 7. Papan. |
| 4. Benang wol. | |

LANGKAH PEMBUATAN :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Catatan :

Buatlah cara kerja sejelas dan sekreatif mungkin.



© Hak

an Syarif Kasim Riau

GELOMBANG, BUNYI, DAN SISTEM PENDENGARAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

A. KOMPETENSI INTI

- KI. 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI. 3 : Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia
- KI. 4 : Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

B. KOMPETENSI DASAR

- 3.10 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3.11 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari termasuk sistem pendengaran manusia.
- 4.11 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

C. INDIKATOR

1. Mengidentifikasi karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
2. Mendeskripsikan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang.
3. Mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran dan bunyi, mendeskripsikan sifat-sifat bunyi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. URAIAN MATERI

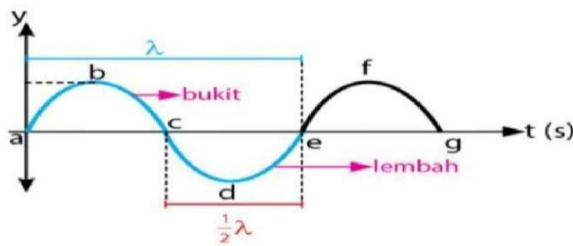
1. Gelombang

Gelombang merupakan getaran yang merambat. Berdasarkan tempat perambatannya gelombang dibedakan menjadi dua yaitu :

a. Gelombang Mekanik

Gelombang mekanik adalah gelombang yang memerlukan medium untuk perambatannya. Medium ini dapat berupa udara, zat cair/padat dan tidak dapat melalui ruang hampa. Gelombang mekanik terbagi menjadi dua yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

Gelombang transversal merupakan gelombang yang merambat dengan arah rambatan tegak lurus terhadap arah getaran. Getara merambat pada tali dalam bentuk bukit dan lembah gelombang. Bukit dan lembah gelombang terbentuk akibat gaya di dalam tali yang menentang perubahan bentuk tali.

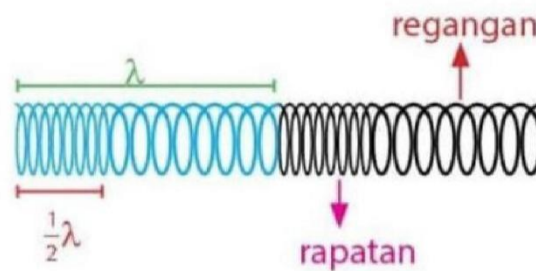


Gambar 2. Gelombang Transversal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gelombang longitudinal merupakan gelombang yang merambat dengan arah rambatan berimpit atau searah dengan arah rambatan berimpit atau searah dengan arah getaran. Gelombang longitudinal tidak berbentuk deretan bukit dan lembah gelombang, melainkan deretan rapatan dan renggangan. Gelombang ini dapat terjadi dalam benda padat, cair dan gas



Gambar 3. Gelombang Longitudinal

b. Gelombang Elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang dapat merambat tanpa membutuhkan mediumnya, dengan begitu gelombang elektromagnetik dapat melalui ruang hampa. Contohnya seperti gelombang sinar matahari dapat sampai ke bumi meskipun antara matahari dan bumi tidak terdapat medium untuk menjalarkan gelombang.

c. Besaran pada Gelombang

Gelombang mekanik memiliki beberapa besaran. Ada beberapa besaran gelombang mekanik, yaitu panjang gelombang, amplitudo, cepat rambat gelombang, frekuensi, periode dan energi gelombang. Panjang gelombang (λ) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu periode.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Panjang gelombang untuk gelombang transversal menyatakan satu bukit gelombang ditambah satu lembah gelombang. Sementara itu, panjang gelombang untuk gelombang longitudinal adalah jarak antara dua rapatan atau dua renggangan yang berdekatan. Amplitudo (A) adalah simpangan gelombang yang paling besar. Cepat rambat gelombang (v) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu sekon.

d. Pemantulan gelombang

Pada umumnya gelombang dapat dipantulkan bila mengenai suatu pembatas. Contoh pemantulan gelombang dalam kehidupan sehari-hari adalah pada saat kita bercermin, kita terlihat di cermin karena adanya pemantulan cahaya.

2. Bunyi

Bunyi merupakan bentuk dari gelombang transversal (arah rambatan sejajar dengan arah getarannya). Kuat lemahnya bunyi dipengaruhi oleh Amplitudo dan tinggi rendah bunyi dipengaruhi oleh frekuensi. Berdasarkan frekuensinya bunyi dikelompokkan menjadi dua yaitu:

- a. Bunyi infrasonik adalah bunyi yang frekuensinya manusia namun dapat didengarkan oleh laba-laba, jangkrik dan lumba-lumba.
- b. Bunyi audiosonik adalah bunyi yang frekuensinya diantara 20 Hz-20.000 Hz. Bunyi jenis inilah yang dapat didengarkan oleh manusia.
- c. Bunyi ultrasonik adalah bunyi yang frekuensinya >20.000 Hz. Bunyi jenis ini tidak dapat didengarkan oleh manusia.

3. Indra Pendengaran

Pada proses pendengaran getaran bunyi akan ditangkap oleh daun telinga, dan masuk melalui saluran telinga sehingga menggetarkan membran timpani. Lalu getaran akan diteruskan ke tulang pendengaran. Gelombang bunyi yang masuk ke telinga luar akan menggetarkan gendang telinga. Getaran-getaran tersebut diterima oleh saraf auditorius atau reseptor pendengar dan selanjutnya dikirim ke otak. Pada sistem pendengaran, telinga akan mengubah gelombang menjadi impuls saraf yang diterjemahkan oleh otak sebagai suara.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tujuan Pembelajaran

Mengamati gelombang pada tali.

Mengorientasi Siswa Untuk Belajar

Buatlah kelompok yang terdiri dari 2-3 orang siswa untuk melakukan kegiatan di dalam LKPD ini! Silahkan kamu diskusikan bersama teman kelompokmu dan pecahkan masalah yang dipaparkan.

Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Agar lebih memahami permasalahan di bawah ini dan mencari pemecahan masalah yang telah diidentifikasi, maka siswa diminta melakukan beberapa penyelidikan sederhana berikut ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan 1

Alat dan Bahan

Seutas tali yang panjangnya 3 m.



Cara Kerja

1.
2.
3.
4.

Catatan :

Buatlah cara kerja sejelas dan sekreatif mungkin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertanyaan

1. Ke arah manakah kamu menggetarkan tali?
Kiri ke kanan
2. Apakah yang terjadi pada tali tersebut?
Tali bergerak membentuk gelombang
sala bukit dan lembah
3. Apakah yang dimaksud dengan gelombang?
Gedung merupakan getatan
yang merambat
4. Jenis gelombang apakah yang ditimbulkan oleh tali?
Transversal

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah selesai melakukan percobaan, silahkan diskusikan kembali hasil kelompokmu lalu presentasikan secara bergilir sesuai instruksi dari guru mata pelajaran.

15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah


Tanggapi hasil dari percobaan kelompok lain. Silahkan berikan komentar, kritik dan saran sesuai dengan hasil kelompokmu. Selanjutnya perhatikan penjelasan dari gurumu untuk hasil yang tepat. Lalu isilah kesimpulan di bawah ini.

Kesimpulan

dari percobaan ini dapat diketahui bahwa gelombang adalah getaran yang merambat


Penilaian

Nilai
90

Paraf Guru


Saran Guru
 Tingkatkan lagi Pemahamannya tentang gelombang. dan pelajari tentang ^{macam} gelombang.

16

 Scanned with CamScanner

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PROJECT



Lakukanlah kegiatan berikut ini dengan beberapa temanmu, lalu presentasikan project tersebut didepan kelas! Mintalah tanggapan gurumu mengenai project tersebut.

ALAT DAN BAHAN :

1. Pipet.
2. Selotip.
3. Penggaris.
4. Gunting.

LANGKAH PEMBUATAN :

1.
2.
3.

Catatan :

Buatlah cara kerja sejelas dan sekreatif mungkin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan 2

Alat dan Bahan :

1. Slinki



Cara Kerja :

1.
2.
3.

Catatan :

Buatlah cara kerja se jelas dan se kreatif mungkin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pertanyaan

1. Pada saat kamu mendorong dan menarik slinki, ke arah manakah getaran pada slinki?
*Serajar dengan arah getaran dan mem-
 beruk pola renggangan*
2. Kemanakah arah rambat gelombang?
Serajar dengan arah getarnya
3. Apakah yang dimaksud dengan gelombang longitudinal?
*Gelombang yang merambat dengan
 arah rambatan berimpit atau searah dengan
 arah rambatan transversal atau searah da arah getaran*
4. Apakah arah getar dengan arah rambat gelombang searah?
*Iya searah saat melakukan percobaan
 tetapi bahwa arahnya sejarajar*

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Setelah selesai melakukan percobaan, silahkan diskusikan kembali hasil kelompokmu lalu presentasikan secara bergilir sesuai instruksi dari guru mata pelajaran.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Tanggapi hasil dari percobaan kelompok lain. Silahkan berikan komentar, kritik dan saran sesuai dengan hasil kelompokmu. Selanjutnya perhatikan penjelasan dari gurumu untuk hasil yang tepat. Lalu isilah kesimpulan di bawah ini.

Kesimpulan

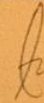
Saat mendorong blinki merupakan gelombang
transversal yang arahnya arah dan rambat
tannya searah

Penilaian

Nilai

90

Paraf Guru



Saran Guru :

Good job !!

20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan Individu

Mekanisme Mendengar



Ketika suatu benda bergetar, udara disekitarnya juga bergetar. Proses ini menghasilkan energi berbentuk gelombang bunyi, daun telinga menangkap (1) gelombang suara dan menyalurkannya ke (2) saluran telinga dan ke telinga tengah. Di telinga tengah, gelombang suara menggetarkan (3) gendang telinga seperti membran gendang. Getaran ini kemudian bergerak melalui 3 tulang di dalam telinga tengahmu, secara berurutan disebut (4) tulang martil, (5) tulang landasan, dan (6) tulang sanggurdi. Tulang sanggurdi menggetarkan membran di telinga dalam, ketika tulang sanggurdi bergetar, cairan di dalam (7) koklea juga bergetar. Getaran ini merangsang ujung akhir saraf di dalam koklea untuk menghasilkan impuls. Impuls yang dihasilkan dikirim ke otak oleh (8) saraf pendengaran.

Pilihan Jawaban :

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a. Saluran Telinga | e. Saraf Pendengaran |
| b. Tulang Martil | f. Tulang Sanggurdi |
| c. Koklea | g. Gelombang Suara |
| d. Gendang Telinga | h. Tulang Landasan |

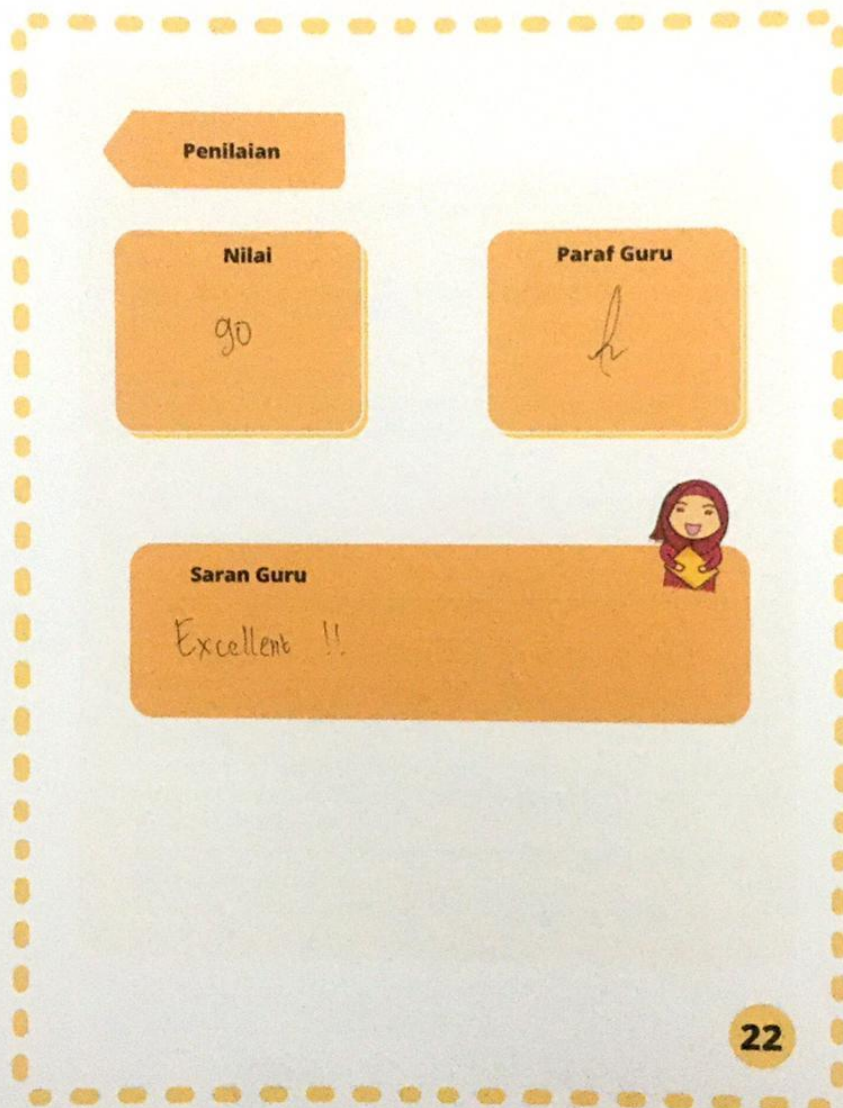


21

Scanned with CamScanner

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penilaian

Nilai
90

Paraf Guru
[Signature]

Saran Guru
Excellent !!

22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PROJECT

Telepon Sederhana



Lakukanlah kegiatan berikut ini dengan beberapa temanmu, lalu presentasikan project tersebut didepan kelas! Mintalah tanggapan gurumu mengenai project tersebut.

ALAT DAN BAHAN :

1. Pipa karet (Selang) berdiameter 0,5 cm dan panjang 5 cm.
2. Kaleng bekas yang salah satu penutupnya terbuka.
3. Plastisin.
4. 2 Paku Kecil.

LANGKAH PEMBUATAN :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

Catatan :

Buatlah cara kerja sejelas dan sekreatif mungkin.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

Tim Masmedia Buana Pustaka, 2017. *IPA Terpadu Jilid 2 Kelas VIII SMP/MTs* Sidoarjo: Penerbit Masmedia.

Kemendikbud, 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta.

Ristie Ermawati, 2011. *Biologi SMA*. Jakarta : Tim Mata Elang Media.

Tim Abdi Guru, 2017. *IPA Terpadu*. Jakarta : Erlangga.

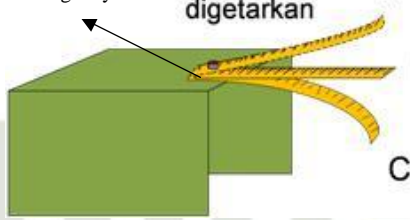

Daroji dan Haryati, 2012. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk Kelas VIII SMP/MTs*. Solo : Global.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 4**UJI INSTRUMEN PENELITIAN****4.1 Soal dan Kisi-kisi****4.2 Validitas Ahli**

INSTRUMEN SOAL

Indikator keterampilan berpikir kreatif	Aktivitas kemampuan berpikir kreatif	Soal	Kunci Jawaban
<p>Kreasian (Originality)</p> <p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.</p> <p>a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.</p> <p>b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.</p> <p>2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.</p>	<p>Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain</p>	<p>Titik kesetimbangannya</p> <p>Penggaris plastik digetarkan</p>  <p>Sebuah penggaris diletakkan pada sebuah meja dan ujung penggaris dijepit kemudian ujung penggaris digetarkan. Penggaris tersebut bergerak seperti pada gambar. Apakah penggaris merupakan salah satu arah gerak periodik? Kemukakan gagasanmu!</p> <p>Kemukakan gagasanmu untuk membuktikan ayunan itu merupakan salah satu arah gerak periodik</p>	<p>Jawabannya iya, karena getaran adalah gerak bolak-balik secara periodik (teratur) atau terus menerus di sekitar titik kesetimbangan dan Bergeraknya penggaris secara bolak-balik merupakan contoh dari gerak periodik.</p>
<p>Kelancaran (Fluency)</p> <p>Stae Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau</p>	<p>Mengajukan banyak pertanyaan</p>	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 2-4!</p>  <p>Rumah ani tidak jauh dari rel kereta api. Pada saat kereta api melintas, getaran dari kereta membuat rumah ani bergetar dan membuat telinga ani sakit karna kerasnya suara kereta yang lewat. Di lain waktu ketika ani menaiki kereta api yang melintas di terowongan, suara kereta api itu</p>	<p>Pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan fenomena adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bergetarnya rumah ani karena bunyi merambat melalui medium? 2. Bagian telinga ani yang menangkap bunyi pertama kali adalah bagian?


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		menjadi lebih keras. Berdasarkan fenomena tersebut, buatlah 3 pertanyaan yang berhubungan dengan konsep getaran dan bunyi!	3. Mengapa telinga ani terasa sakit saat kereta api melintas di dekat rumahnya?
Keluwesannya (Flexibility)	Menerka sebab-sebab suatu peristiwa	Jelaskan apa yang menyebabkan suara kereta api yang dinaiki ani menjadi lebih keras saat melewati terowongan?	Hal ini disebabkan adanya pemantulan bunyi dari dinding terowongan sehingga pada saat kereta melintas di terowongan suaranya akan menjadi keras.
Keasliannya (Originality)	Menerka akibat-akibat suatu peristiwa	Apa yang terjadi pada telinga ani jika bunyi kereta api yang melintas terus-menerus membuat telinga ani sakit?	Telinga ani akan mengalami kerusakan pada organ dalam telinga dan bisa mengakibatkan pecahnya gendang telinga.
Keasliannya (Originality)	Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 5 dan 6!</p>  <p>Cika dan Avi sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda. Cika memilih duduk di ayunan yang talinya lebih panjang dan Avi duduk di ayunan yang talinya</p>	<p>Cara agar cika dan avi dapat berayun secara bersamaan ialah dengan menaiki ayunan yang panjang talinya sama.</p> <p>Hal ini dapat dibuktikan dengan rumus</p> $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>dimana: T = periode getaran bandul (sekon) L = panjang tali bandul (meter)</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>lebih pendek. Cika mengambil posisi siap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpegangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpegangan tangan karena Avi berayun lebih cepat daripada Cika. Mereka pun kebingungan karena tidak bisa berayun secara bersamaan, padahal memulainya bersama-sama.</p> <p>Berdasarkan fenomena diatas, jelaskan bagaimana cara agar cika dan avi bisa berayun secara bersamaan!</p>	<p>$g =$ percepatang gravitasi (m/s^2)</p>
Elaborasi (Elaboration)	<p>Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci</p>	<p>Berdasarkan fenomena diatas, mengapa Avi lebih cepat berayun daripada Cika? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Avi berayun lebih cepat daripada Cika karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.</p> <p>Hal ini bisa dibuktikan dengan rumus perode yaitu</p> $T = t/n$ <p>Dimana T ada periode, t adalah lamanya</p>

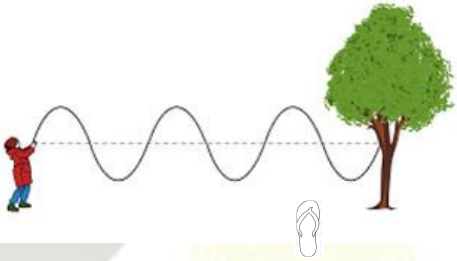
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			<p>bergetar dan n adalah banyaknya getaran.</p> <p>Panjang tali mempengaruhi periode karena hubungan panjang tali dengan periode pada ayunan berbanding lurus. Semakin panjang tali maka periodenya akan semakin besar dan begitu sebaliknya.</p>
<p>Keluwesasan (Flexibility)</p>	<p>Menerapkan konsep, sifat atau aturan dalam contoh pemecahan masalah</p>	 <p>Anis, Rara, dan Eva sedang bermain tali dan mereka telah mengakhiri permainan tersebut. Saat beristirahat, Anis berencana mengikat sendalnya dibagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali satunya diikat pada batang pohon, kemudian ia memberikan gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik turun dan cepat. Anis mengamati arah pola tali yang kembali kearahnya secara naik turun juga, namun sendal tersebut tidak ikut kearah Anis dengan kata lain tetap pada posisi semula. Atas kejadian ini, Anis memanggil teman-temannya dan menjelaskan kebingungannya.</p> <p>Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas, ke bawah, dan digerakkan kesamping? Jika iya mengapa? dan jika tidak apa</p>	<p>Tali tidak ikut merambat, gelombang yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.</p>


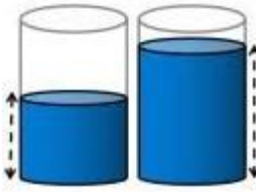
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Penyalinan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		yang dirambatkan?	
Keluasan (Flexibility)	Menerka sebab-sebab suatu peristiwa	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 8 dan 9!</p>  <p>Andi dan Rara sedang bermain perahu kertas di sebuah bak air. Lalu mereka berdua meniup air sehingga terlihat gelombang di air tersebut. Gelombang tersebut membuat perahu mereka bergerak secara naik turun tetapi tidak membuat posisi dari perahu tersebut berubah.</p> <p>Apa yang menyebabkan posisi pada perahu tidak berubah dan tidak berjalan?</p>	Perahu tidak berjalan karena perahu tidak ikut merambat akan tetapi gelombang yang merambat pada perahu. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, tetapi mediumnya tidak ikut merambat.
Elaborasi (Elaboration)	Mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan	Gelombang pada bacaan diatas merupakan gelombang transversal. Menurut kamu, apakah gelombang air laut dan tsunami dapat dikatakan gelombang transversal? Jelaskan alasanmu!	Gelombang air laut dikatakan gelombang transversal, karena arah rambat gelombang tegak lurus dengan arah getarannya dan akan terlihat membentuk bukit gelombang.
Keluasan (Flexibility)	Menerka sebab-sebab suatu peristiwa	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 10-12!</p>  <p>Dede dan Bagas membeli air minum menggunakan gelas kaca. Air pada</p>	Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Bunyi dapat didengar jika adanya medium,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>gelas Dede berisi penuh sedangkan air pada gelas bagus tidak penuh. Dede memukul kedua gelas menggunakan sendok. Sehingga menimbulkan bunyi yang berbeda dimana bunyi pada gelas Dede rendah dan bunyi pada gelas Bagus tinggi.</p> <p>Apa yang menyebabkan bunyi dapat didengar?</p>	<p>sumber bunyi, dan alat pendengar (bunyi).</p>
1. Kelancaran (Fluency)	<p>Mencetuskan banyak gagasan, jawaban, saran dalam penyelesaian masalah</p>	<p>Menurut kalian mengapa terdapat perbedaan tinggi bunyi pada tiap gelas, padahal menggunakan jenis gelas yang sama? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Perbedaan bunyi disebabkan oleh kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.</p>
2. Elaborasi (Elaboration)	<p>Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah</p>	<p>Menurut kamu apakah banyak atau tidaknya air berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi karena akan berdampak pada kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupula sebaliknya, semakin</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.
3. Kelancaran (Fluency)	Menjawab dengan sejumlah jawaban	<p>Tahukah kalian bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz. Salah satu hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz ialah kelelawar dan kelelawar juga memiliki kemampuan ekolokasi.</p> <p>Dari pernyataan diatas, bagaimana cara kelelawar melakukan ekolokasi? Dan sebutkan hewan -hewan apa saja yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz dan kurang dari 20.000 Hz? Masing masing 2!</p>	<p>pendek ketika melakukan ekolokasi, kelelawar mengeluarkan suara-suara gelombang pendek dengan frekuensi tinggi yang tidak terdengar oleh manusia. mekanismenya adalah gelombang bunyi dilepaskan kedepan kelelawar, lalu gelombang ini menumbuk benda2 keras yg ada di sekeliling kelelawar, kemudian gelombang ini dipantulkan kembali dan didengar oleh telinga kelelawar sebagai gaung. Hewan-hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz ialah lumba-lumba, tikus, anjing, kucing, katak, dan kelelawar. Sedangkan hewan-hewan yang mendengar dengan frekuensi kurang dari 20 Hz ialah ikan paus, gajah, kuda, burung merpati, jerapah, dan badak.</p>

Lampiran 4.2

VALIDASI INSTRUMEN SOAL TES
PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) ada salah satu alternatif yang sesuai dengan penilaian anda, jika:

Skor 2 : Jika soal/tes sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila soal/tes sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau kebalikannya.

Skor 0 : Apabila Soal/tes tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti

LEMBAR VALIDASI

Nomor soal	Validasi		
	Skor 2	Skor 1	Skor 0
1.	√		
2.	√		
3.	√		
4.	√		
5.	√		
6.	√		
7.	√		
8.	√		
9.	√		
10.	√		
11.	√		
12.	√		
13.	√		

Pekanbaru, 20 April 2021

Validator,



Diniya, M.Pd.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

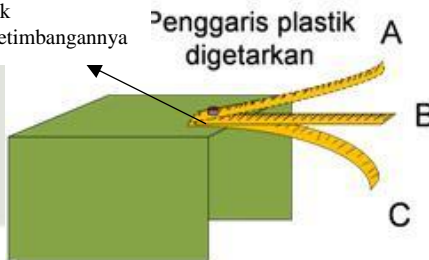

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 5**INSTRUMEN PENELITIAN****5.1 Soal dan Kisi-kisi****5.2 Rubrik Penilaian****5.3 Hasil *Pretest* dan *Posttest*****5.4 Jawaban *Pretest* dan *Posttest* siswa**

Lampiran 5.1

INSTRUMEN SOAL

Indikator keterampilan berpikir kreatif	Aktivitas kemampuan berpikir kreatif	Soal	Kunci Jawaban
Keaslian (Originality)	Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain	<p>Titik kesetimbangannya</p> <p>Penggaris plastik digetarkan</p>  <p>Sebuah penggaris diletakkan pada sebuah meja dan ujung penggaris dijepit kemudian ujung penggaris digetarkan. Penggaris tersebut bergerak seperti pada gambar. Apakah penggaris merupakan salah satu arah gerak periodik? Kemukakan gagasan mu!</p> <p>Kemukakan gagasanmu untuk membuktikan ayunan itu merupakan salah satu arah gerak periodik</p>	Jawabannya iya, karena getaran adalah gerak bolak-balik secara periodik (teratur) atau terus menerus di sekitar titik kesetimbangan dan Bergeraknya penggaris secara bolak-balik merupakan contoh dari gerak periodik.
Kelancaran (Fluency)	Mengajukan banyak pertanyaan	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 2-4!</p>  <p>Rumah ani tidak jauh dari rel kereta api. Pada saat kereta api melintas, getaran dari kereta membuat rumah ani bergetar dan membuat telinga ani sakit karna kerasnya suara kereta</p>	<p>Pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan fenomena adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bergetarnya rumah ani karena bunyi merambat melalui medium? 2. Bagian telinga ani


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>yang lewat. Di lain waktu ketika ani menaiki kereta api yang melintas di terowongan, suara kereta api itu menjadi lebih keras.</p> <p>Berdasarkan fenomena tersebut, buatlah 3 pertanyaan yang berhubungan dengan konsep getaran dan bnyi!</p>	<p>yang menangkap bunyi pertama kali adalah bagian?</p> <p>3. Mengapa telinga ani terasa sakit saat kereta api melintas di dekat rumahnya?</p>
Keaslian (Originality)	Menerka akibat-akibat suatu peristiwa	Telinga Ani menjadi sakit jika mendengar kereta api terus menerus melintas dekat rumahnya. Bagaimana cara agar telinga Ani tidak sakit?	Telinga ani akan mengalami kerusakan pada organ dalam telinga dan bisa mengakibatkan pecahnya gendang telinga.
Keaslian (Originality)	Mencetuskan masalah, gagasan atau hal-hal yang tidak terpikirkan orang lain	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 5 dan 6!</p>  <p>Cika dan Avi sedang bermain ayunan dengan kursi yang digantungkan pada ketinggian yang sama, namun panjang talinya berbeda. Cika memilih duduk di ayunan yang talinya lebih panjang dan Avi duduk di ayunan yang talinya lebih pendek. Cika</p>	<p>Cara agar cika dan avi dapat berayun secara bersamaan ialah dengan menaiki ayunan yang panjang talinya sama.</p> <p>Hal ini dapat dibuktikan dengan rumus</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ <p>dimana:</p> <p>T = periode getaran bandul (sekon)</p> <p>L = panjang tali bandul (meter)</p> <p>g = percepatang</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian,

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>mengambil posisi siap untuk berayun lebih jauh dengan menarik kakinya ke belakang karena lebih mudah menyentuh tanah. Mereka berencana untuk berayun bersamaan dan saling berpegangan tangan. Namun, saat berayun mereka mengalami kesulitan untuk terus berpegangan tangan karena Avi berayun lebih cepat daripada Cika. Mereka pun kebingungan karena tidak bisa berayun secara bersamaan, padahal memulainya bersama-sama.</p> <p>Berdasarkan fenomena diatas, jelaskan bagaimana cara agar cika dan avi bisa berayun secara bersamaan!</p>	gravitasi (m/s^2)
Elaborasi (Elaboration)	<p>Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci</p>	<p>Berdasarkan fenomena diatas, bagaimana agar Avi lebih cepat berayun daripada Cika? Jelaskan alasanmu!</p>	<p>Avi berayun lebih cepat daripada Cika karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.</p> <p>Hal ini bisa dibuktikan dengan</p>

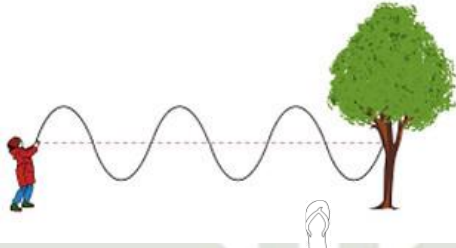
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

			<p>rumus periode yaitu</p> $T = t/n$ <p>Dimana T ada periode, t adalah lamanya bergetar dan n adalah banyaknya getaran.</p> <p>Panjang tali mempengaruhi periode karena hubungan panjang tali dengan periode pada ayunan berbanding lurus. Semakin panjang tali maka periodenya akan semakin besar dan begitu sebaliknya.</p>
Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	Menerapkan konsep, sifat atau aturan dalam contoh pemecahan masalah	 <p>Anis, Rara, dan Eva sedang bermain tali dan mereka telah mengakhiri permainan tersebut. Saat beristirahat, Anis berencana mengikat sandalnya dibagian tengah tali yang mereka gunakan saat bermain dengan ujung tali satunya diikat pada batang pohon, kemudian ia memberikan gerakan pada tali dengan menggetarkan ujung tali lainnya secara naik turun dan cepat. Anis mengamati arah pola tali yang kembali kearahnya secara naik turun</p>	<p>Tali tidak ikut merambat, gelombang yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.</p>


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>juga, namun sendal tersebut tidak ikut ke arah Anis dengan kata lain tetap pada posisi semula. Atas kejadian ini, Anis memanggil teman-temannya dan menjelaskan kebingungannya.</p> <p>Menurut kalian, apakah tali ikut merambat ketika digerakkan ke atas, ke bawah, dan digerakkan kesamping? Jika iya mengapa? dan jika tidak apa yang dirambatkan?</p>	
Keluwesasan (Flexibility)	Menerka sebab-sebab suatu peristiwa	<p>Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 8 dan 9!</p>  <p>Andi dan Rara sedang bermain perahu kertas di sebuah bak air. Lalu mereka berdua meniup air sehingga terlihat gelombang di air tersebut. Gelombang tersebut membuat perahu mereka bergerak secara naik turun tetapi tidak membuat posisi dari perahu tersebut berubah.</p> <p>Bagaimana cara agar posisi pada perahu tidak berubah dan tidak berjalan?</p>	<p>Perahu tidak berjalan karena perahu tidak ikut merambat akan tetapi gelombang yang merambat pada perahu. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, tetapi mediumnya tidak ikut merambat.</p>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Keluwesan
(flexibility)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

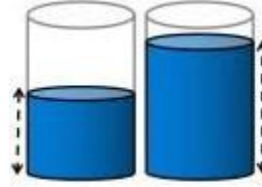
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menerka sebab-sebab suatu peristiwa

Bacalah peristiwa ini untuk menjawab pertanyaan 10-12!



Dede dan Bagas membeli air minum menggunakan gelas kaca. Air pada gelas Dede berisi penuh sedangkan air pada gelas bagas tidak penuh. Dede memukul kedua gelas menggunakan sendok. Sehingga menimbulkan bunyi yang berbeda dimana bunyi pada gelas Dede rendah dan bunyi pada gelas Bagas tinggi.

Apa yang menyebabkan bunyi dapat didengar? Dan mengapa terdapat perbedaan tinggi bunyi pada tiap gelas, padahal menggunakan jenis gelas yang sama? Jelaskan alasanmu!

Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai di telinga karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Bunyi dapat didengar jika adanya medium, sumber bunyi, dan alat pendengar (bunyi).

Perbedaan bunyi disebabkan oleh kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Elaborasi
(*Laboration*)

Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah

Menurut kamu apakah banyak atau tidaknya air berpengaruh pada tinggi rendahnya bunyi? Jelaskan alasanmu!

Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi karena akan berdampak pada kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupula sebaliknya, semakin pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.

Kelancaran
(*Fluency*)

Menjawab dengan sejumlah jawaban

Tahukah kalian bahwa frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia berkisaran 20-20.000 Hz, sedangkan untuk hewan, ada yang dapat mendengarkan dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz dan kurang dari 20 Hz. Salah satu hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi lebih dari 20.000 Hz ialah kelelawar dan kelelawar juga memiliki kemampuan ekolokasi.

Dari pernyataan diatas, bagaimana cara kelelawar melakukan ekolokasi? Dan sebutkan hewan - hewan apa saja yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz dan kurang dari 20.000

Ketika melakukan ekolokasi, kelelawar mengeluarkan suara-suara gelombang pendek dengan frekuensi tinggi yang tidak terdengar oleh manusia. mekanismenya adalah gelombang bunyi dilepaskan kedepan kelelawar, lalu gelombang ini menumbuk benda2 keras yg ada di sekeliling

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

		<p>Hz? Masing masing 2!</p>	<p>kelelawar, kemudian gelombang ini dipantulkan kembali dan didengar oleh telinga kelelawar sebagai gaung. Hewan-hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas 20.000 Hz ialah lumba-lumba, tikus, anjing, kucing, katak, dan kelelawar. Sedangkan hewan-hewan yang mendengar dengan frekuensi kurang dari 20 Hz ialah ikan paus, gajah, kuda, burung merpati, jerapah, dan badak.</p>
--	--	-----------------------------	--

Lampiran 5.2

RUBRIK PENILAIAN
INSTRUMEN SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

No soal	Kunci jawaban	Kriteria jawaban	Skor	Skor tertinggi
1.	Jawabannya adalah, karena getaran adalah gerak bolak-balik secara periodik (teratur) atau terus menerus di sekitar titik kesetimbangan atau bergerakanya penggaris secara bolak-balik merupakan contoh dari gerak periodik.	Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
2.	Pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan fenomena adalah 1) Bergetarnya rumah ani karena bunyi merambat melalui medium. 2) Bagian telinga ani yang menangkap bunyi pertama kali adalah bagian? 3) Mengapa telinga ani terasa sakit saat kereta api melintas di dekat rumahnya?	Jika menjawab 2 atau lebih pertanyaan yang berhubungan.	3	3
		Jika menjawab 1 pertanyaan yang berhubungan.	2	
		Jika menjawab pertanyaan yang tidak berhubungan	1	
		Jika tidak memberikan jawaban sama sekali.	0	
3.	Telinga ani akan mengalami kerusakan pada organ dalam telinga dan bisa mengakibatkan pecahnya gendang telinga.	Jika memberikan jawaban akibat dan alasan yang berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban akibat atau alasan saja yang berhubungan	2	

		Jika memberikan jawaban akibat atau alasan saja tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
4.	Cara agar cika dan avi dapat berayun secara bersamaan ialah dengan membuat ayunan yang panjang talinya sama.	Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
5.	Avi berayun lebih cepat daripada Cika karena dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan. Ayunan dengan tali yang lebih pendek akan berayun lebih dekat dari titik satu ke titik yang lain sehingga waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran (periodenya) semakin cepat atau periode yang dihasilkan semakin kecil.	Jika memberikan jawaban penyebab yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban penyebab yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban penyebab tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
6.	Tali tidak ikut merambat, gelombang yang akan merambat pada tali. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, mediumnya tidak ikut merambat.	Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
7.	Perahu tidak berjalan karena perahu tidak ikut merambat akan	Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3

	tetapi gelombang yang merambat pada perahu. Gelombang merambat hanya menghantarkan energi, tetapi mediumnya tidak ikut merambat.	Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
8.	Bunyi dihasilkan dari benda-benda yang bergetaran dan sampai didengar karena merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. Bunyi dapat didengar jika adanya medium, sumber bunyi, dan alat pendengar (bunyi). Perbedaan bunyi disebabkan oleh kolom udara yang terbentuk dalam botol. Botol yang berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yang terbentuk didalam botol sehingga frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin rendah dan bunyinya menjadi rendah sedangkan botol yang berisi air paling sedikit menyebabkan semakin panjang kolom udara yang terbentuk sehingga frekuensi yang dihasilkan semakin tinggi dan nadanya semakin tinggi.	Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
9.	Banyak atau tidak air dalam botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi karena akan berdampak pada kolom udara di dalam botol maka frekuensi bunyi yang dihasilkan semakin tinggi begitupun sebaliknya, semakin pendek kolom udara di dalam botol maka frekuensi yang dihasilkan semakin rendah. Kolom udara dapat beresonansi sehingga dapat bergetar.	Jika memberikan jawaban alasan yang benar dan berhubungan	3	3
		Jika memberikan jawaban alasan yang berhubungan.	2	
		Jika memberikan jawaban alasan tetapi tidak berhubungan	1	
		Jika tidak menjawab sama sekali	0	
10.	Hewan-hewan yang dapat mendengar dengan frekuensi diatas	Jika memberikan jawaban yang benar dan berhubungan	3	3

20.000 Hz ialah lumba-lumba, tikus, anjing, kucing, katak, dan kelelawar. Sedangkan hewan-hewan yang mendengar dengan frekuensi kurang dari 20 Hz ialah ikan paus, gajah, kuda, burung merpati, jerapah, dan badak.	Jika memberikan jawaban yang berhubungan.	2	
	Jika memberikan jawaban tetapi tidak berhubungan	1	
	Jika tidak menjawab sama sekali	0	

Pekanbaru, 20 April 2021

Validator,



Diniya, M.Pd.

UIN SUSKA RIAU

HASIL PRETEST DAN POSTTEST

Pretest											
No	No Soal										Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
M-1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	5
M-2	2	1	2	3	1	0	1	0	0	0	10
M-3	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	5
M-4	1	0	2	1	1	1	1	2	1	0	10
M-5	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	8
M-6	1	2	2	1	1	0	1	1	1	0	10
M-7	2	1	0	0	0	2	0	1	0	1	7
M-8	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	6
M-9	1	1	2	2	1	0	1	1	1	1	11
M-10	0	2	2	2	1	1	1	0	0	0	9
M-11	1	2	2	0	2	0	2	0	0	0	9
M-12	1	1	2	0	2	1	0	0	2	1	10
M-13	2	2	2	1	1	1	1	0	1	1	12
M-14	2	0	1	2	0	0	2	0	0	1	8
M-15	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
M-16	1	2	2	1	0	0	0	0	0	1	7
M-17	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	4
M-18	0	2	2	3	0	0	1	0	0	1	9
M-19	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	13
M-20	1	1	2	0	1	0	2	0	2	1	10
M-21	2	3	2	3	3	1	1	2	1	1	19
M-22	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	4
Total	20	28	35	28	16	13	19	9	10	12	190

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Posttest											
No	No Soal										Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
M-1	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	24
M-2	2	2	3	3	2	2	2	2	0	0	18
M-3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	26
M-4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	28
M-5	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	27
M-6	3	2	2	3	0	2	2	3	3	3	23
M-7	3	3	2	3	3	0	2	0	3	3	22
M-8	2	2	2	1	1	1	2	0	2	3	16
M-9	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	22
M-10	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27
M-11	2	3	2	3	3	2	2	2	1	0	20
M-12	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27
M-13	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	24
M-14	3	3	2	3	3	2	2	3	2	0	23
M-15	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	23
M-16	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	24
M-17	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	26
M-18	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27
M-19	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27
M-20	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27
M-21	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	26
M-22	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	27
Total	59	57	56	63	47	42	45	56	55	54	534



Lampiran 5.4

Jawaban pretest siswa

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang

Rizi Asyifa
VII B

24-01-2021

- ① pengaris yang awalnya diam dan di getarkan maka dia akan bergetar beraturan dari atas kebawah dan sekerennya sampai dia berhenti. ✓1
- ② - kenapa getaran kereta api sangat kuat? ✓2
- apa itu getaran?
- kenapa suara kereta api lebih besar melewati perowongan?
- ③ maka daya pendengaran akan akan sedikit berkurang. ✓2
- ④ - Jarak cara cika dari aui ludue di ayunan dan mendorong ke belakang dengan pelant dan di lepaskan ke depan. ✓1
- ⑤ - karena aui ludue di tali y pendek. dan lebih menyentuh tanah. kalau cika talinya tinggi akan susah untuk menggapai tanah. ✓1
- ⑥ - tidak. tali tidak merambat ke atas, bawah. teramping ^{tali} ~~kanan~~ seharusnya malah makin cepat di rambatkan adalah seadanya. ✓1
- ⑦ karena air tidak mengalir ✓1
- ⑧ karena air di gelas beda banyak maka nya bunyinya beda. sedamam di atas kagis air nya lebih dan menimbulkan bunyi yang kuat. ✓2
- ⑨ ya. karena semakin banyak air di lem gelas maka volume gelas berkurang. ✓1
- ⑩ yaitu melihat dengan matanya ✓1

Jawaban *posttest* siswa

Nama : Nadia febrinati
kelas : VIII B³

1. Iya karena getaran adalah gerak bolak-balik secara teratur atau terus-menerus disekitar titik kesetimbangan. ✓₃
2. a. mengapa telinga ani terasa sakit saat mendengar rel kereta api
b. bergetarnya telinga ani karena bunyi merambat melalui medium ✓₃
c. bagian telinga ani yang mengangkat bunyi pertama kali adalah bagian
3. Telinga ani akan mengalami keretakan pada organ dalam telinga dan bisa mengakibatkan pecah gendang telinga ✓₃
4. Cara agar cika dan avi dapat berayun secara bersamaan ialah dengan menaiki ayunan yang talinya sama panjang ✓₃
5. karna dipengaruhi oleh panjang tali pada ayunan yang digunakan ✓₂
6. Tali tidak ikut merambat akan tetapi gelombang yg akan merambat pd tali ✓₂
7. Perahu tidak berjalan karna perahu tidak ikut merambat akan tetapi gelombang yg merambat pd perahu ✓₂
8. Bunyi dihasilkan dari benda^{2x} yg bergetaran dan sampai ditelinga karna merambat dalam bentuk gelombang melalui medium udara. karna bunyi dpt didengar jika ad medium. perbedaan bunyi disebab oleh kolom udara dlm bentuk botol. botol yg berisi air paling banyak menyebabkan semakin pendek kolom udara yg terbentuk didlm botol. Sehingga frekuensi bunyi yg dihasilkan semakin rendah dan bunyi ny pun rendah ✓₃
9. Banyak atau tdk air didlm botol sangat mempengaruhi tinggi rendahnya akan berdampak pd kolom udara pd botol maka frekuensi bunyi yg dihasilkan semakin tinggi begitu pun sebaliknya. ✓₃
10. ketika melakukan ekolokasi kelelawar mengeluarkan suara^{2x} gelombang pendek dgn frekuensi tinggi yg tdk didengar oleh manusia. hewan yg dapat mendengar dgn frekuensi d 20 ribu hz : lumba^{2x}, tikor, anjing, kucing, dan kata. Sedangkan yg kurang dr 20 ribu hz ialah: ikan, paus, gajah, dan kuda ✓₃

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN 6

LEMBAR OBSERVASI PENDIDIK

LEMBAR OBSERVASI PESERTA DIDIK

KISI-KISI DAN ANGKET TANGGAPAN SISWA

UIN SUSKA RIAU

RANGKUMAN LEMBAR OBSERVASI PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK

1. Aktivitas Pendidik

Aktivitas Guru		Keterlaksanaan Tiap Pertemuan			
		I	II	III	Rata-rata
Kegiatan Awal					
Guru memulai kelas dengan mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.	Guru memulai kelas dengan mengucapkan salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.	100	100	100	100
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	100	100	100	100
	Guru menginformasikan kepada siswa bahwa pembelajaran yang akan diterapkan adalah pembelajaran berbasis proyek atau <i>Project based learning</i> serta menjelaskan langkah-langkahnya.	100	100	100	100
	Guru menjelaskan materi yang akan dipelajari.	100	100	100	100
	Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara acak dan membagikan lkpd kepada masing-masing kelompok.	100	100	100	100
Rata-Rata		100	100	100	100
Kegiatan Inti					
Penentuan proyek	Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang telah ditentukan	100	100	100	100
	Guru menentukan proyek yang akan dikerjakan oleh siswa secara berkelompok	100	100	100	100
	Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam mengerjakan lembar kerja siswa dan mempersiapkan diri untuk presentasi kelompok.	100	100	100	100

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rata-Rata		100	100	100	100
Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek	Guru memberikan rancangan dari langkah-langkah pengerjaan proyek yang harus dilakukan oleh siswa.	100	100	100	100
	Guru meminta siswa mengerjakan percobaan secara berkelompok sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan proyek	100	100	100	100
Rata-Rata		100	100	100	100
Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek	Guru menjelaskan terkait penyusunan jadwal pelaksanaan pengerjaan proyek dengan siswa.	100	100	100	100
Rata-Rata		100	100	100	100
Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring pendidik	Guru memfasilitasi keperluan siswa dalam pembuatan proyek	100	100	100	100
	Guru memonitoring segala kemajuan proyek yang dikerjakan siswa	100	66,7	100	88,9
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil proyek yang telah dikerjakan	100	100	100	100
Rata-Rata		100	88,9	100	92,6
Kegiatan Penutup					
	Guru mengevaluasi aktivitas serta hasil proyek yang dikerjakan oleh siswa	100	66,7	100	88,9
	Guru memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan	100	100	100	100
Rata-Rata		100	83,3	100	94,4
Rata-Rata Total		100	93,7	100	97,9

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6.2

2. Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas Siswa	Keterlaksanaan Tiap Pertemuan				
	I	II	III	Rata-rata	
Kegiatan Awal					
Siswa menjawab salam dan berdoa sebelum memulai pelajaran.	100	100	100	100	
	100	100	100	100	
	66,7	100	100	88,9	
	66,7	100	100	88,9	
	66,7	100	100	88,9	
Rata-Rata					
Kegiatan Inti					
Siswa memposisikan diri pada kelompok sesuai dengan arahan guru	66,7	100	100	88,9	
	33,4	66,7	100	66,7	
	66,7	66,7	100	77,8	
Rata-Rata					

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek	Siswa memahami rancangan dari langkah-langkah pengerjaan proyek yang harus dilakukan.	33,4	66,7	100	66,7
	Siswa mengerjakan percobaan secara berkelompok sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan proyek	66,7	100	100	88,9
Rata-Rata		50	83,3	100	77,8
Penyusunan jadwal pelaksanaan proyek	Siswa menyimak penyusunan jadwal pelaksanaan pengerjaan proyek dengan siswa.	66,7	100	100	88,9
	Rata-Rata	66,7	100	100	88,9
Penyelesaian proyek dengan fasilitasi dan monitoring pendidik	Siswa menyelesaikan proyek yang di fasilitasi oleh guru	66,7	100	100	88,9
	kemajuan proyek yang dikerjakan siswa dipantau kemajuannya oleh guru	100	100	100	100
	Siswa mempresentasikan hasil proyek yang telah dikerjakan	66,7	66,7	100	77,8
Rata-Rata		77,8	88,9	100	88,9
Kegiatan Penutup					
	Siswa mendengarkan hasil evaluasi oleh guru	66,7	66,7	100	77,8
	Siswa mendengarkan kesimpulan yang disampaikan oleh guru	66,7	100	100	88,9
Rata-Rata		66,7	83,3	100	83,3
Rata-Rata Total		66,1	88,8	100	85

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA
TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED
LEARNING***

No.	Indikator Pernyataan	Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1.	Apakah siswa berpendapat penerapan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> adalah pembelajaran baru bagi mereka	1, 14	3, 19	4
2.	Apakah siswa merasa senang dengan penerapan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	2, 8, 13	5, 10, 20	6
3.	Apakah siswa merasa senang dengan kegiatan dalam kelompoknya	4, 15, 16	7, 11	5
4.	Apakah siswa mempunyai keinginan untuk menggunakan lagi penerapan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dalam pembelajaran lain.	6, 12, 18	9, 17	5
Jumlah		11	9	20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta

UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

Lampiran 6.3

ANGKET TANGGAPAN SISWA

No	Pertanyaan	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12	M-13	M-14	M-15	M-16	M-17	M-18	M-19	M-20	M-21	M-22	Total Skor	Rerata	%
1	Model pembelajaran yang digunakan pada materi getaran, gelombang dan bunyi secara keseluruhan adalah suatu model yang baru	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	71	0,81	81
2	Dalam kegiatan pembelajaran getaran, gelombang dan bunyi dengan penerapan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> membuat saya lebih tertarik untuk belajar fisika	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	70	0,80	80

3	Model pembelajaran yang diterapkan pada materi getaran, gelombang dan bunyi sama seperti pembelajaran pada konsep-konsep fisika sebelumnya.	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	1	3	68	0,77	77
4	Model pembelajaran yang digunakan pada materi getaran, gelombang dan bunyi sangat mengesankan karena konsep ditemukan langsung melalui kerjasama kelompok	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	70	0,80	80
5	Model mengajar yang dilakukan oleh guru	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	1	4	69	0,78	78

[illegible]

[illegible]

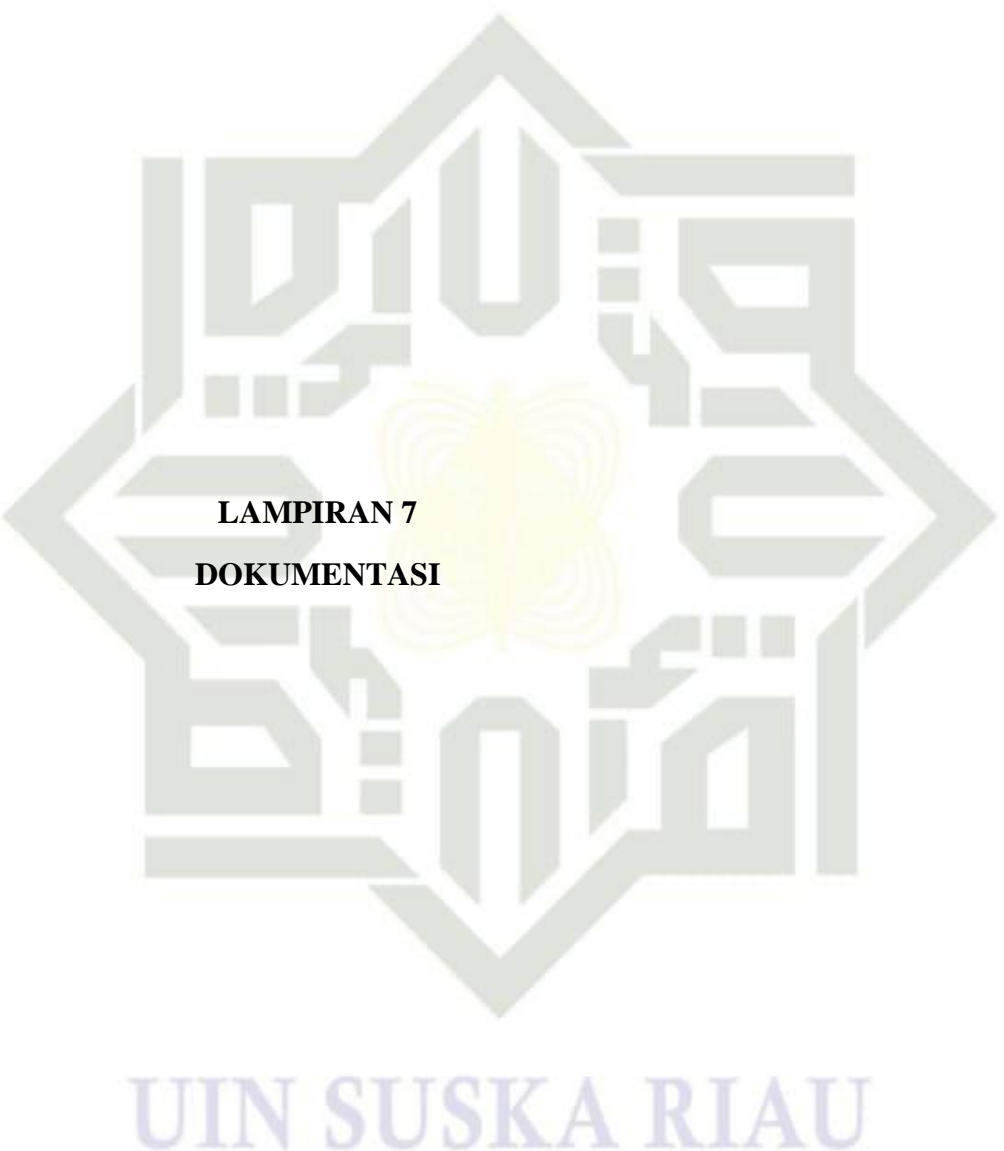
12	Metode pembelajaran yang baru saja diikuti pada materi getaran, gelombang dan bunyi disebut dengan penerapan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> . Model ini dapat membantu mempermudah memahami fisika khususnya getaran, gelombang dan bunyi	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	72	0,82	82
13	Model pembelajaran ini, lebih memudahkan memahami fisika dibandingkan dengan pembelajaran	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	68	0,77	77

[illegible]

	saya untuk memahami konsep getaran, gelombang dan bunyi	3	3	1	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	68	0,77	77
17	Saya tak berkenan lagi dengan model pembelajaran yang baru diterapkan karena terlalu banyak kegiatan eksperimen	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	68	0,77	77
18	Saya ingin model pembelajaran ini bisa diterapkan pada konsep selain getaran, gelombang dan bunyi	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	69	0,78	78
19	Model pembelajaran yang baru diterapkan tidak ada karakteristiknya karena sama saja	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	68	0,77	77

State Islamic University of Sultan Syarif

88



LAMPIRAN 7

DOKUMENTASI

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dokumentasi *Pretest* dan *Posttest* Siswa Kelas VIII B3



(*Pretest* kelas VIII B3)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



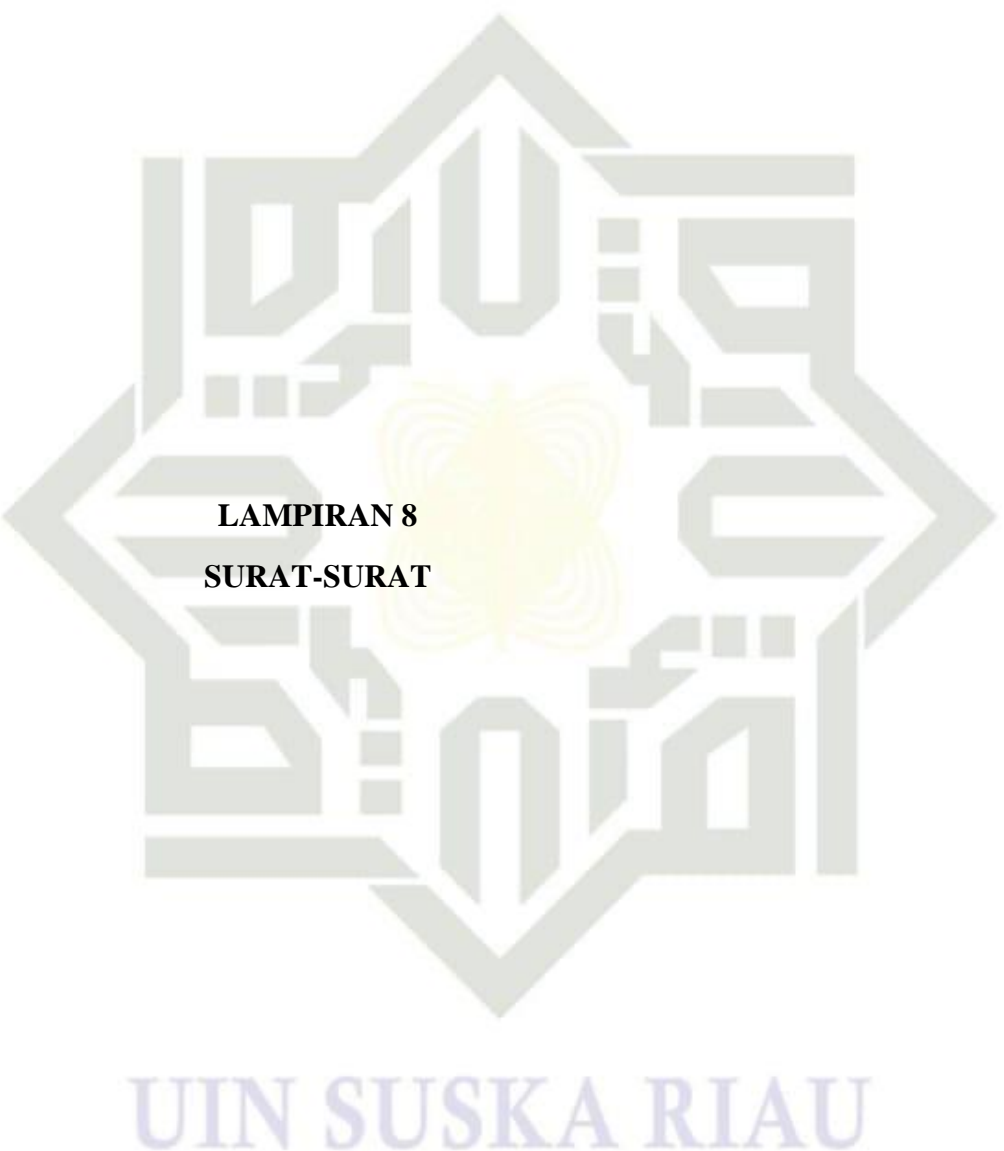
(Posttest kelas VIII B3)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(Proses Pembelajaran Kelas VIII B3 Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning*)



LAMPIRAN 8

SURAT-SURAT

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor: Un.04/F.II.4/PP.00.9/4549/2020

Pekanbaru, 18 April 2020

Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : *Pembimbing Skripsi*

Kepada
Yth. Niki Dian Permana P., M.Pd.

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau
Pekanbaru

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan hormat, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau menunjuk Saudara sebagai pembimbing skripsi mahasiswa :

Nama : MEISHA ASRI
NIM : 11711024488
Jurusan : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN
BUNYI KELAS VIII SMP NEGERI 26 PEKANBARU
Waktu : 6 Bulan terhitung dari tanggal keluarnya surat bimbingan ini

Agar dapat membimbing hal-hal terkait dengan Ilmu Redaksi dan teknik penulisan skripsi, sebagaimana yang sudah ditentukan. Atas kesediaan Saudara dihaturkan terimakasih.

Wassalam

an. Dekan
Wakil Dekan I

Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag.
NIP. 19660924 199503 1 002

Tembusan :
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jalan: Jl. H. R. Soebranings Km. 15 Tampan Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 7077307 Fax. (0761) 21126

KEGIATAN BIMBINGAN MAHASISWA SKRIPSI MAHASISWA

1. Jenis yang dibimbing :
 - a. Seminar usul Penelitian :
 - b. Penulisan Laporan Penelitian :
2. Nama Pembimbing : Niki Dian Permana P., M.Pd.
 - a. Nomor Induk Pegawai (NIP) : 198803312018011001
3. Nama Mahasiswa : Meisha Asri
4. Nomor Induk Mahasiswa : 11711024488
5. Kegiatan :

No	Tanggal Konsultasi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Keterangan
1.	10 September 2020	Bimbingan Proposal BAB 1-3		
2.	11 Januari 2021	Revisi Proposal BAB 1-3		
3.	7 April 2021	Validasi Instrumen Penelitian		
4.	12 Juni 2021	Bimbingan BAB 4-5		
5.	2 Juli 2021	Revisi BAB 4-5		
6.	5 Juli 2021	Bimbingan Lampiran Skripsi		
7.	8 Juli 2021	Acc Skripsi		

Pekanbaru, 8 Juli 2021
Pembimbing,

Niki Dian Permana P., M.Pd.
NIP. 198803312018011001



Scanned with CamScanner



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING

Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampung Pekanbaru Riau 28293 P.O. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web: www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: ftk@uinsuska.ac.id

Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/2374/2021
Sifat : Biasa
Lamp. : -
Hal : *Mohon Izin Melakukan PraRiset*

Pekanbaru, 01 Maret 2021

Kepada
Yth. Kepala Sekolah
Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah
di
Tempat

Assalamu'alaikum warhamatullahi wabarakatuh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : MEISHA ASRI
NIM : 11711024488
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2021
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan Prariset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan penelitiannya di Instansi yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Wakil Dekan III

Dr. Drs. Nursalim, M.Pd.
NIP. 19660410 199303 1 005



Scanned with CamScanner



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PONPES ANSHOR AL-SUNNAH
KEC. KAMPAR KAB. KAMPAR
 NSP. 510014010009



محمد أنصار السنة
تحميل - ريو

Jl. Pasar Baru Air Tiris – Pasar Usang Km 1 RW. 03 RT. 04 Kel. Air Tiris Kec. Kampar – Riau 28461 HP. 08127680442

SURAT IZIN MELAKUKAN PRARiset

Nomor : 025 /PP-ASHU/2021

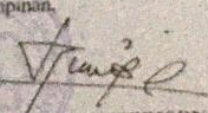
Pimpinan Ponpes Anshor Al-Sunnah Air Tiris Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: MEISHA ASRI
NIM	: 11711024488
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) / 2021
Program Studi	: Tadris IPA
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Kepada nama yang tersebut diatas diberikan Izin untuk melakukan PraRiset di Ponpes Anshor Al-Sunnah Air Tiris Kecamatan Kampar guna mendapatkan data yang berhubungan penelitiannya.

Demikian surat ini kami berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Air Tiris, 2 Maret 2021
 Pimpinan,


MUHAMMAD HERISON, S.Ag
 NIP.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
كلية التربية والتعليم
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING
Jl. H. R. Soebrantas No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647
Fax. (0761) 561647 Web.www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftak_uinsuska@yahoo.co.id

Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/2728/2021
Sifat : Biasa
Lamp. : 1 (Satu) Proposal
Hal : *Mohon Izin Melakukan Riset*

Pekanbaru, 04 Maret 2021 M

Kepada
Yth. Gubernur Riau
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
Satu Pintu
Provinsi Riau
Di Pekanbaru

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama : MEISHA ASRI
NIM : 11711024488
Semester/Tahun : VIII (Delapan)/ 2021
Program Studi : Tadris IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII PONDOK PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH

Lokasi Penelitian : Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah
Waktu Penelitian : 3 Bulan (04 Maret 2021 s.d 04 Juni 2021)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor
Dekan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP. 19740704 199803 1 001

Tembusan :
Rektor UIN Suska Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH PROVINSI RIAU DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau
Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 PEKANBARU
Email : dpmtsp@riau.go.id

REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMTSP/NON IZIN-RISET/39326
TENTANG

PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permohonan Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04/F.II/PP.00.9/2728/2021 Tanggal 4 Maret 2021**, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Nama | : MEISHA ASRI |
| 2. NIM / KTP | : 117110244880 |
| 3. Program Studi | : TADRIS IPA |
| 4. Jenjang | : S1 |
| 5. Alamat | : PEKANBARU |
| 6. Judul Penelitian | : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII PONDOK PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH |
| 7. Lokasi Penelitian | : PONDOK PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH |

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru
Pada Tanggal : 4 Maret 2021



Ditandatangani Secara Elektronik Melalui :
Sistem Informasi Manajemen Pelayanan (SIMPEL)
DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI RIAU

Tombusan :

Disampaikan Kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Bupati Kampar
- Up. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik di Bangkinang
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

Scanned with CamScanner



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PEMERINTAH KABUPATEN KAMPAR BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

JALAN TUANKU TAMBUSAI TELP. (0762) 20146

BANGKINANG KOTA

Kode Pos : 28412

REKOMENDASI

Nomor : 070/BKBP/2021/196

Tentang

PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI

Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kampar setelah membaca Surat Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau Nomor : 503/DPMPSTP/NON IZIN-RISET/39326 tanggal 4 Maret 2021, dengan ini memberi Rekomendasi /Izin Penelitian kepada:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Nama | : MEISHA ASRI |
| 2. NIM | : 11711024488 |
| 3. Universitas | : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUSKA RIAU |
| 4. Program Studi | : TADRIS IPA |
| 5. Jenjang | : S1 |
| 6. Alamat | : PEKANBARU |
| 7. Judul Penelitian | : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII PONDOK PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH |
| 8. Lokasi | : PONDOK PESANTREN ANSHOR AL-SUNNAH |

Dengan ketentuan sebagai berikut :

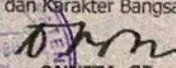
1. Tidak melakukan Penelitian yang menyimpang dari ketentuan dalam proposal yang telah ditetapkan atau yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan riset/prariset dan pengumpulan data ini.
2. Pelaksanaan kegiatan penelitian/pengumpulan data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini dikeluarkan.

Demikian rekomendasi ini diberikan, agar digunakan sebagaimana mestinya dan kepada pihak yang terkait diharapkan untuk dapat memberikan kemudahan dan membantu kelancaran kegiatan Riset ini dan terima kasih.

Dikeluarkan di Bangkinang
pada tanggal 8 Maret 2021

an. **KEPALA BADAN KESBANGPOL KAB. KAMPAR**

Kabid. Ideologi, Wawasan Kebangsaan
dan Karakter Bangsa,


ONNITA, SE
Penata Tk. I
NIP. 19661009 198803 2 003

Rekomendasi ini disampaikan Kepada Yth;

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kampar di Bangkinang.
2. Pimpinan Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah.
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru.
4. Yang Bersangkutan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
PONPES ANSHOR AL-SUNNAH
KEC. KAMPAR KAB. KAMPAR
NSP. 510014010009



محمد أنصار السنة
 حمبار - ريو

Jl. Pasar Baru Air Tiris – Pasar Usang Km 1 RW. 03 RT. 04 Kel. Air Tiris Kec. Kampar – Riau 28461 HP. 08127680442

SURAT IZIN MELAKUKAN PRARiset
 Nomor : 025 /PP-ASHU/2021

Pimpinan Ponpes Anshor Al-Sunnah Air Tiris Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: MEISHA ASRI
NIM	: 11711024488
Semester/Tahun	: VIII (Delapan) / 2021
Program Studi	: Tadris IPA
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

Kepada nama yang tersebut diatas diberikan Izin untuk melakukan PraRiset di Ponpes Anshor Al-Sunnah Air Tiris Kecamatan Kampar guna mendapatkan data yang berhubungan penelitiannya.

Demikian surat ini kami berikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Air Tiris, 2 Maret 2021
 Pimpinan,

MUHAMMAD HERISON, S.Ag
 NIP.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Meisha Asri, lahir di Pekanbaru pada tanggal 03 Mei 1999, anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Akhyar. Z dan Ibunda Suriana. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 002 Pekanbaru pada tahun 2011. Setelah tamat Sekolah Dasar penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama Negeri 26 Pekanbaru dan selesai pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah

Atas Negeri 10 Pekanbaru. Pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa di jurusan Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Mandiri. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan KKN di Kelurahan Pebatuan, Kecamatan Tenayan Raya, dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan PPL di MTs Diniyah Putri, Pekanbaru. Akhirnya pada tanggal 16 Juli 2021 yang bertepatan pada tanggal 06 Dzulhijjah 1442 H penulis dinyatakan **“LULUS”** dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) dengan prediket **“Sangat Memuaskan”** dengan IPK 3.66 setelah berhasil menyelesaikan dan mempertahankan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Kelas VIII Pondok Pesantren Anshor Al-Sunnah.”** dibawah bimbingan Bapak Niki Dian Permana P., M.Pd.